

Fachhochschule Köln  
Cologne University of Applied Sciences

Institut für Medien- und Phototechnik

Bachelorarbeit Medientechnik

# **Entwicklung und Gestaltung neuer Multimedia-Formate am Beispiel des Projekts „Bluthochdruckvorsorge“**

vorgelegt von

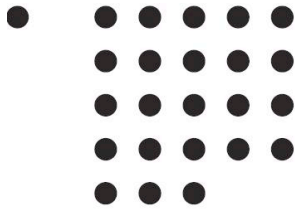
**Maxim Stepanko**

Mat.-Nr. 11062558

Erstgutachter: Prof. Dipl.-Des. Gerd van Rijn (Fachhochschule Köln)

Zweitgutachter: Dipl.-Ing. (FH) Christian Schmiedel (Fachhochschule Köln)

Oktober 2012



Fachhochschule Köln  
Cologne University of Applied Sciences

Institut für Medien- und Phototechnik

Bachelor Thesis

# **Development and design of new multimedia formats on the example of the project "Bluthochdruckvorsorge"**

submitted by

**Maxim Stepanko**

Mat.-Nr. 11062558

First Reviewer: Prof. Dipl.-Des. Gerd van Rijn (Cologne University of Applied Sciences)

Second Reviewer: Dipl.-Ing. (FH) Christian Schmiedel (Cologne University of Applied Sciences)

October 2012

## **Bachelorarbeit**

**Titel:** Entwicklung und Gestaltung neuer Multimedia-Formate am Beispiel des Projekts „Bluthochdruckvorsorge“

### **Gutachter:**

Prof. Dipl.-Des. Gerd van Rijn (Fachhochschule Köln)

Dipl.-Ing. (FH) Christian Schmiedel (Fachhochschule Köln)

**Zusammenfassung:** Die vorliegende Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der Gestaltung und Entwicklung der multimedialen Anwendungen für das Projekt „Bluthochdruckvorsorge“, das am Institut für Photo- und Medientechnik durchgeführt wurde. Nach der Analyse der didaktischen und technischen Voraussetzungen für die Entwicklung bestimmter multimedialer Formate für die Gesundheitsprävention wurden vergleichbare Anwendungen analysiert und bewertet. Anschließend wurde die webbasierte Anwendung „Bluthochdruckvorsorge“, vorgestellt und deren Konzeption und Realisierung erläutert.

**Stichwörter:** E-Learning, Software-Ergonomie, Lernplattform, E-Health

**Sperrvermerk:** Die vorgelegte Arbeit unterliegt keinem Sperrvermerk

**Datum:** 15. Oktober 2012

## **Bachelors Thesis**

**Title:** Development and design of new multimedia formats on the example of the project "Bluthochdruckvorsorge"

### **Reviewers:**

Prof. Dipl.-Des. Gerd van Rijn (Cologne University of Applied Sciences)

Dipl.-Ing. (FH) Christian Schmiedel (Cologne University of Applied Sciences)

**Abstract:** The following bachelor thesis deals with design and development of multimedial application for the project “Bluthochdruckvorsorge”, which was carried out in the “Institute of Media and Imaging Technology”. After the analysis of didactic and technical preconditions for the development of some specified multimedial-based shapes for the surrounding of healthcareprevention, there were analysed and evaluated comparable applications. Subsequently the web-application “Bluthochdruckvorsorge” was introduced and its concept and realization illustrated.

**Keywords:** E-Learning, Usability, learning management system, E-Health

**Restriction notice:** This thesis is not restricted

**Date:** 15 October 2012

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	7
1.1 Vorwort .....	7
1.2 Aufbau und Struktur der Arbeit .....	8
2. Grundlagen der Multimedialen Didaktik .....	9
2.1 Historische Entwicklung .....	9
2.2 Didaktischen Komponente des computerunterstützten Lernens .....	16
2.2.1 Individualisierung des Lernens .....	16
2.2.2 Motivierung des Lernens .....	16
2.2.3 Adressanten- und Zielgruppenanalyse .....	21
2.2.3.1 Altersstrukturanalyse .....	22
2.2.3.2 Medienkompetenzanalyse .....	22
2.2.4 Lernzielanalyse .....	25
2.3 Technische Komponenten des computerunterstützten Lernens .....	27
2.3.1 Multimedia .....	29
2.3.2 Usability .....	34
3. Hypertonie .....	39
3.1 Was ist Bluthochdruck? (Hypertonie) .....	39
3.2 Statistik .....	41
4. Evaluation von vergleichbaren Lernangeboten im Bereich der Gesundheitsprävention .....	43
4.1 Ziele, Kriterien und Methoden der Evaluation .....	43
4.2 Marktanalyse .....	45
4.2.1 Asthma Kompakt .....	46
2.2.2 HausMed Coaches .....	47
4.3 Evaluation von multimedialen Lernprogramm „AsthmaKompakt“ .....	48
4.4 Evaluation von multimedialen Plattform „HausMed“ und des Online Präventionskurses „Stressfrei“ .....	61
4.5 Fazit .....	83

## 5. Konzeption und Realisierung der multimedialen Lernplattform

„Bluthochdruckvorsorge“ .....	84
5.1 Konzipierung der Inhalte .....	84
5.1.1 Inhaltliche Voraussetzungen für die Realisierung der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“ .....	84
5.1.2 Inhaltlich-didaktische Konzeption der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“ .....	85
5.1.3 Voraussetzungen für Usability und software-ergonomische Gestaltung der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“ .....	86
5.2 WordPress als Content-Management-System für Entwicklung und Gestaltung der Internetplattform „Bluthochdruckvorsorge“ .....	100
5.3 Google Chart Tools als Werkzeug zur Visualisierung von Blutdruckwerten .....	103
5.3.1 Google Chart Bibliothek .....	103
5.3.2 Interaktive Funktionen bei dynamischen Diagrammen .....	104
6. Fazit .....	106
7. Quellenverzeichnis .....	107
8. Eidesstattliche Erklärung .....	110
9. Sperrvermerk .....	110

# 1. Einleitung

## 1.1 Vorwort

Gesundheitsförderung und Prävention der chronischen Krankheiten gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die wachsende Zahl der betroffenen Personengruppen lässt sich durch wachsende Lebenserwartung und Lebensqualität erklären. So auch die wachsende Anzahl der Bluthochdruckpatienten und dadurch die Anzahl der Herzkranken und Schlaganfall gefährdeten Personen steigt enorm. Ebenso steigen dadurch die Rehabilitations- und Behandlungskosten dieses Personenkreises. Besonders sind die Personen ab 40 stark betroffen.

Bluthochdruck ist ebenso die häufigste Erkrankung in den Industrieländern. Da Bluthochdrucktherapie ein vielseitiges Präventions- und Therapiekonzept erfordert, werden nur 5% der Bluthochdruck-Patienten optimal behandelt, so die aktuellen Studien. Das Präventionsangebot beschränkt sich nicht nur auf klassische Präventionskurse, sondern wird auch durch Internet und moderne Medien verbreitet. Diese Überlegung eröffnet vielseitige Möglichkeiten interessante Präventionsangebote weiterzuentwickeln. So auch das Projekt „Bluthochdruck-Vorsorge“, das am Institut für Medien und Fototechnik der Fachhochschule Köln realisiert wird und durch ein Förderungsprogramm des Ministeriums für Forschung, Entwicklung und Innovation unterstützt wird. Es beschäftigt sich damit, ein Portal für Bluthochdruckpatienten mit einer Vielfalt von Angeboten zu entwickeln.

Thema dieser Arbeit ist ein innovatives interaktives Schulung- und Analyseprogramm auf Basis der modernen Multimedia-Technologie zu gestalten und zu entwickeln. Dieses web-basierte Programm soll Menschen helfen, die an Hypertonie (Bluthochdruck) leiden. Durch fachliche Videovorlesungen und visuelle Darstellungen zu den Themen aus den Bereichen Medizin, Ernährungswissenschaft, Bewegung- und Entspannungstherapie werden dargestellt, und darauffolgenden, im Wechsel erscheinenden Tests, wird das Wissen der Patienten über die möglichen Ursachen und Folgen der Krankheit erweitert. Es ermöglicht den Patienten ihre Erkrankung „im Griff“ zu halten.

## **1.2 Aufbau und Struktur der Arbeit**

Im zweiten Kapitel werden die Grundlagen der multimedialen Didaktik erklärt. Die Entstehung des Begriffs der multimedialen Didaktik und unterschiedliche Konzepte des programmierbaren Lernens werden erläutert. Danach wird der Begriff beziehungsweise Bluthochdruck erläutert. Es werden ebenso statistische Daten vorgestellt. Im vierten Kapitel werden die gängigen Konzepte der computergestützten Präventionsmassnahmen vorgestellt und analysiert. Anschließend wird die Konzeption und Realisierung der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“ vorgestellt.



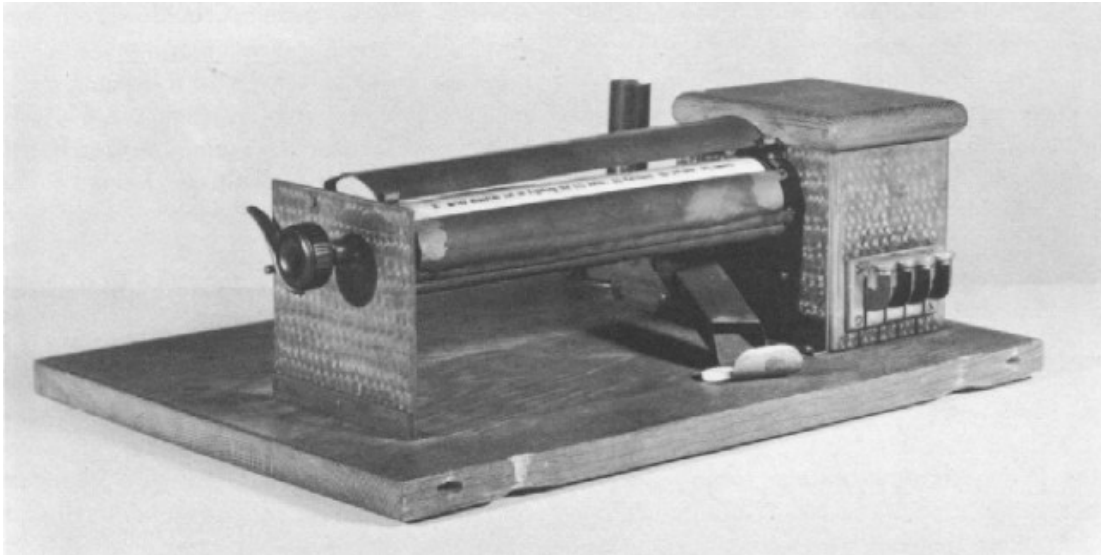
## **2. Grundlagen der multimedialen Didaktik**

### **2.1 Historische Entwicklung**

Grundsätzlich lässt sich alles programmieren. So ist es auch mit der Darbietung vom Lernstoff. Voraussetzung ist, dass man sich klar wird, was man eigentlich lehren möchte. Die erste patentierte Lernmaschine entwickelte 1866 Halycon Skinner (nicht zu verwechseln mit B.F. Skinner). Auf der Vorderseite eines Kastens wurde ein Bild angezeigt. Die richtige Bezeichnung für das Bild sollte über eine Schreibmaschine eingegeben werden. Nachteil dieser Lernmaschine war, dass auch richtig geschriebene, aber fachlich falsche Bezeichnungen akzeptiert wurden. Der Psychologe Herbert Aiken patentierte 1911 eine ähnliche Lernmaschine. Anstatt Buchstaben zu schreiben, ließen sich die Buchstaben in Form von Karten in einen Rahmen einsetzen. Dadurch konnte bei dieser Maschine nur eine bestimmte Möglichkeit akzeptiert werden. Es wurden bis 1936 ca. 700 Patente für „Lern- und Übungsmaschinen“ angemeldet. [Riehm]

Die Möglichkeiten des „automatischen Lernens“ wurden seit den Arbeiten von S.L. Pressey in der Mitte der zwanziger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts erforscht. In den fünfziger Jahren verfasste B.F. Skinner seinen Aufsatz über „Die Wissenschaft vom Lernen und die Kunst des Lehrens“, wo er eine Anwendung, der von ihm entwickelten Verhaltenspsychologie auf die Pädagogik vorgetragen hatte. Es kam dadurch eine enorme Anzahl von Veröffentlichungen und Forschungsberichten zu Fragen des programmierten Lernens.

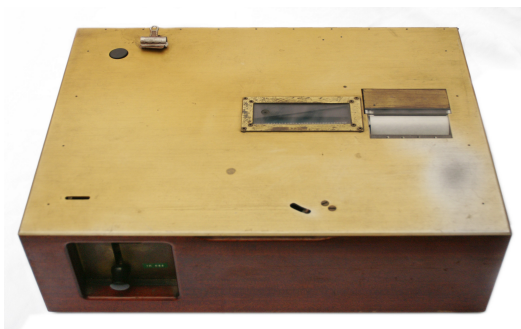
S.L. Pressey beschreibt in seinem Aufsatz aus dem Jahre 1926 „Ein einfaches Gerät, das Tests darbietet, sie auswertet und zugleich lehrt“ einen Apparat, „der automatisch einen Test gibt und auswertet und zugleich automatisch lehren d.h. Informationen und Übungsformen vermitteln kann. „Das Gerät kann sowohl als Prüf-, wie auch als Lehrgerät verwendet werden. [Pres]



**Bild 1: Presseys Test- und Lernmaschine von 1926 [Niegel]**

Zuerst wird die Funktionsweise des Apparats als Prüfgerät beschrieben. Als Prüfgerät arbeitet es nach dem Auswahlantwort-Prinzip. Es besitzt vier Tasten für vier Antwortmöglichkeiten. Nach dem Drucken der Tasten registriert das Gerät die Zahl der richtigen Antworten in einem kleinen Zählwerk an der Rückseite. Die Arbeit des Testleiters beschränkt sich auf das Einschieben des Testbogens am Anfang (das ähnelt dem Einspannen eines Bogens in eine Schreibmaschine) und auf das Ablesen des Ergebnisses vom Zählwerk, wenn die Testperson fertig ist. Eine interessantere Funktionsweise hat der Apparat, wenn es als Lehrgerät eingesetzt wird. Zum Zeitpunkt der Entwicklung des Apparats stellte diese „programmierbare“ Geräteart eine einmalige und wertvolle Funktion eines „automatischen Lehrers“ dar. Beim Apparat muss ein kleiner Hebel an der Rückseite hochgeschoben werden. Dies verändert automatisch den Mechanismus so, dass eine neue Frage nicht präsentiert wird, bevor die Lernenden die richtige Antwort auf die vorhergehende Frage gefunden haben. Jedoch registriert das Zählwerk alle Versuche. Die Besonderheit und die Einzigartigkeit dieser Maschine lagen in der Lern- und Erfolgskontrolle. Das Gerät hält der Testperson jede Frage so lange vor, bis sie die richtige Antwort findet. Wenn aber die Person die richtige Antwort gibt, informiert sie der Apparat sofort darüber. Wenn der gleiche Stoff zum zweiten Mal durchgearbeitet wird, misst die Maschine den Lernvorschritt vom ersten zum zweiten Mal. [Pres]

Skinner kritisiert in seinem Aufsatz „Lernmaschinen“ die Entwicklungen von Pressey und betont, dass „die Maschinen zum Teil der kulturellen Trägheit unterlagen“ und für die Welt der Pädagogik nicht reif waren. Die Kernaussage der Skinners Kritik, wenn auch nebenbei nicht alle Einzelheiten erwähnt wurden, besteht darin, dass die Maschine erst effektiv sei, wenn man sich einen Teil des Lernstoffs irgendwo anders angeeignet hat.[Skin]

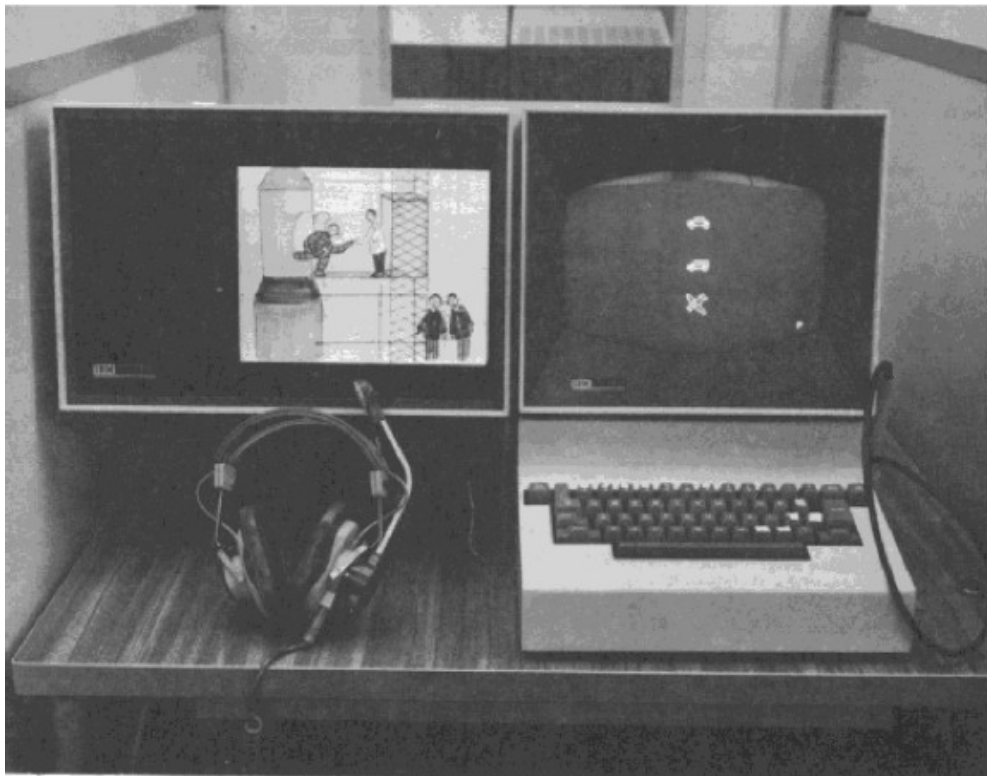


**Bild 2: Skinners Lernmaschine, Außenansicht [Wiki1]**



**Bild 3: Skinners Lernmaschine, Innensicht [Wiki1]**

Skinner erläutert, dass das unmittelbare Feedback beim Unterricht und die Bestimmung des individuellen Lerntempos dieser Maschine, die Hauptverdienste Presseys seien. Ebenso stellt Skinner mehrere Mindestanforderungen an eine zweckmäßige Lehrmaschine. Er weist darauf hin, dass die Testperson seine Antwort selbst formulieren muss, anstatt sie aus einer Reihe von Auswahlmöglichkeiten zu wählen. Grund für seine Gedanken ist, dass die Testperson aus dem Gedächtnis etwas reproduzieren muss und nicht etwas wiedererkennen soll. Die zweite Mindestanforderung wäre die Möglichkeit den Lernprozess in kleineren Schritten zu vollziehen, das heisst dem Lernenden einen Lehrstoff in kleineren Schritten darzubieten, jeweils gefolgt von Fragen.



**Bild 4: Frühe Arbeitsstation für computeruntergestütztes Lernen [Niege1]**

Skinner erläutert, dass eine solche Maschine, wie ein Privatlehrer sei: Sie fordert die Person auf, den Schritt zu tun, für den die Testperson im Augenblick am besten befähigt ist. Skinner verdeutlicht damit die Wirksamkeit der unmittelbaren Rückkoppelung und dem dadurch resultierenden Tempo des individuellen Lernprozesses. Typische Aufgabenform Skinner'scher Lehrprogramme waren Lückentexte. Skinner's Überlegungen beruhten auf der Tatsache, dass das menschliche wie auch das tierische Verhalten operativ sei.

Skinner definiert operatives Verhalten „als einen Begriff, der betont, dass das Verhalten auf die Umwelt einwirkt, und bestimmte Folgen hervorruft, diejenige Form des Verhaltens, die durch ihre Folgen bestimmt wird.“ [Skin] Es ähnelt der Verhaltensform bei John Dewey, denn auch er definiert: „Das allgemeine Charakteristikum einer Verhaltensform ist, dass jede Erfahrung denjenigen verändert, der sie macht, während diese Veränderung ihrerseits wieder die Qualität der folgenden Erfahrung beeinflusst.“[Devey]

Schon Thorndike hat diese Verhaltensweise experimentell nachgewiesen, dass Erfolgserlebnisse eine Verhaltensform stärken und dass Misserfolgserlebnisse diese Verhaltensform schwächen. [Pres]

Diese Möglichkeiten wurden zuerst in Tierexperimenten entdeckt (vorzugsweise mit Ratten und Tauben), dementsprechend ist es auch auf das menschliche Verhalten anwendbar.

Der Versuchsleiter löst selbst durch einen Druck auf einen elektrischen Knopf die Verabreichung einer kleinen Futterration aus, wenn das Tier den Hebel gedrückt hat. Aber er braucht nicht zu warten, bis das Tier sich anschickt, sich in Richtung auf den Hebel zu bewegen, wenn es den Kopf etwa in diese Richtung hebt usw., so dass – meistens innerhalb weniger Minuten – der Hebel bald zuverlässig vom Tier betätigt werden „kann“. Der Versuchsleiter kann nun sein eigenes Knopfdrücken einem Automaten übertragen, der – in der Form eines einfachen Schaltsystems, jedes Mal dann die Futterverabreichung auslöst, wenn das Tier den Hebel drückt. Schließlich kann der Versuchsleiter Automat so einstellen, dass der Hebeldruck in größeren Zeitabständen verstärkt wird, Zeitintervall-verstärkung genannt.

Laut vielen Berichten sind die praktischen Anweisungen Skinners zum Vorgehen bei der Gestaltung von Lernprogrammen immer noch bedenkenswert und werden unter bestimmten Voraussetzungen angewendet.

Die ersten nicht-linearen Lehrprogramme wurden 1959 von Crowder konzipiert. Sie ermöglichten durch die Einführung fehlerabhängiger Verzweigungen eine Individualisierung des Lehr-Lernprozesses über die Lernzeit. Bei jedem Fehler wurde ein passender Kommentar erzeugt und anhand des Fehlers mit einer bestimmten Sequenz von Frames fortgesetzt.

Es wurden mehrere Projekte in den siebziger Jahren in der USA durchgeführt, bei denen die Verwendung von Fernseh-Lehrfilmen ein essenzieller Bestandteil war. Ein der Großprojekte war TICCIT. Es wurde von der National Science Foundation unterstützt und von Mitre Corp. in Kooperation mit der Brigham Young University durchgeführt. Die Abkürzung TICCIT steht für „Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television“. Bei diesem computerunterstützten Lehrsystem bestand ein Lernplatz aus einem Farbmonitor mit Lautsprecher, einer besonderen Tastatur, einem Lichtgriffel und einem Abspielgerät für

Videobänder. Die Systemsteuerung erfolgte durch Standard-Minicomputer, wobei ein Rechner bis zu 128 Terminals verwalten konnte. Die Entwicklung dauerte mehrere Jahre und erforderte viele Ressourcen. Diese Methodik des computerunterstützten Unterrichts erwies sich laut den Berichten insgesamt als wirksame Hilfsmittel. [Niege1]



**Bild 5: Einfache Lernmaschine (Anfang der sechziger Jahren)[Niege1]**

Ebenso wurden in Deutschland Lehrmaschinen in den sechziger Jahren entwickelt. Es handelte sich aber um Gruppenschulungsautomaten und sie entsprachen nicht den Vorstellungen von Skinner oder Crowder. Die Individualität spielte dabei keine große Rolle. Die Firma Nixdorf entwickelte den Bakkalaureus. Das System bestand aus einem Projektor, der die visuellen Daten im Schulungssystem projiziert hat. Der Bakkalaureus ermöglichte es eine parallele Nutzung des Systems für bis 64 Lernenden. Jeder konnte individuell die Schwierigkeit des Lehrstoffs beurteilen. Der Computer errechnete aus diesen Bewertungen einen Mittelwert, aufgrund dessen er die Darbietungszeit der visuellen Informationen und die Zeit der Beantwortung der Fragen bestimmte. Die Antworten der Testpersonen wurden individuell gespeichert und erlaubten dem Lehrer eine Auswertung der Antworten jedes Lernenden. Neben diesem Projekt wurden mehrere Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu computerunterstützten Unterricht bis in die siebziger Jahren durchgeführt.

Ende der siebziger, Anfang der achtziger war der computergestützte Unterricht kein Thema mehr in Deutschland. Erst gegen Mitte der achtziger erlebte die Branche eine neue Entwicklung. Die immer kürzer werdenden Innovationszyklen führten dazu, dass immer mehr Mitarbeiter in Unternehmen weitergebildet werden sollten. Es entstand ein enormer Bedarf nach neuen Entwicklungen im Bereich des computergestützten Lernens. Mehrere Großunternehmen (Siemens AG, Allianz AG) investierten hohe Beträge in einige Entwicklungsprojekte für computerunterstützte Programme für die betriebliche Aus- und Weiterbildung.

Die Verlagerung des Schwerpunkts der Forschung und Entwicklung vom Bereich der Lehre an Schulen und Hochschulen zur betrieblichen Aus- und Weiterbildung änderte die Forschungsfragen. Effektivitäts- und Effizienzaspekte, die Transferproblematik, und die Möglichkeiten zur Unterstützung selbständigen Lernens rückten in den Vordergrund. Die neuen Entwicklungen in der Informations- und Medientechnik verlangte nach neuen Lösungen für die Gestaltung und Entwicklung der computergestützten Lehrsysteme. [Niege1]

Die Erhöhung der Kapazitätsgrenzen der Datenträger und Entwicklung neuer Speichermedien, wie zum Beispiel laser - optischen Speicher ermöglichten ein Vielfaches von Informationen zu speichern. Es gestattete eine Darstellung von „speicheraufwendigen“ Informationsarten und multimedialen Inhalten. Durch die Verbreitung des Internets seit der Mitte der neunziger Jahre entstanden neue Entwicklungsmöglichkeiten für das computergestützte Lernen. Die Überwindung größerer Entfernungen schaffte so genannte Synchroner Computerunterstützter Kooperativer Lernen (CSCL; Computer Supported Collaborative Learning) und ermöglichte häufigere Aktualisierungen der Programme sowie Verbindung von Lernprogrammen mit relevanten Inhalten des Internets. [Niege1]

Seit dem Anfang der 2000er beginnen sich die Online-Lernplattformen in den Bildungseinrichtungen zu etablieren. Sie werden meistens durch das Ministerium für Bildung und Forschung unterstützt. Ausserdem etablieren sich seit einigen Jahren ganz neue Arten des kooperativen Lernens, wie zum Beispiel Online-Webkonferenzen, so genannte Webinare, wo sich die Lernenden und die Lehrenden im Internet mit Video, Audio und Begleitdaten austauschen können.

## **2.2 Didaktischen Komponente des computerunterstützten Lernens**

### **2.2.1 Individualisierung des Lernens**

Um sich mit der didaktischen Funktion des computergestützten Lernens auseinanderzusetzen, muss man sich mit den didaktischen Grundfragen beschäftigen. Es ist von enormer Wichtigkeit die Zielgruppe und Lernziele zu definieren. Es ist auch wichtig zu klären, welche anderen Methoden zur Verfügung stehen, und ob die zu denselben Lernzielen führen. [Eul1]

Die klassische Pädagogik geht mit dem Thema des computergestützten Lernens sehr vorsichtig um. Die Literatur beschreibt eine Polarisierung der Meinungen. Eine übertriebene Position vertritt zum Beispiel Eurich: „Computer im Bildungswesen, Computer in der Schule - das meint personale Austrocknung der Pädagogik [...]“. [Eur] Die Befürworter sehen aber eine Chance zur Individualisierung durch das computergestützte Lernen, und deren Opponenten sehen die Fortsetzung des Irrtums der programmierten Unterweisung auf einer höheren technologischen Ebene. Die Individualisierung des Lernprozesses wird sehr oft als zentraler Vorteil genannt. Der Lernende entscheidet über die Intensität des Lernens und das Lerntempo. Die Bestimmung des Lerntempos ist für den Lernerfolg des Lernenden sehr bedeutsam. Der Lernende soll sich selbst anhand seiner Anstrengungen den Lernerfolg zuschreiben und nicht nach den kognitiven Motivationsmodellen handeln. Eine dieser Modelle ist die von Heckhausen und Rheinberg [Heck] entwickelte Erwartungs-mal-Wert-Hypothese. Die Erwartungs-mal-Wert-Hypothese geht zum Beispiel davon aus, dass die Entscheidung für eine Handlung umso wahrscheinlicher ist, je zuversichtlicher die Person ist, Erfolg zu haben, und je attraktiver das zu erwartende Ergebnis ist. Aus diesem Grund sollten die Lerner immer die Kontrolle über ihren Lernweg und ihr Lerntempo haben. [Niege3]

### **2.2.2 Motivierung des Lernens**

Häufig begegnet man im Kontext des Lernens und Lehrens den Begriffen der intrinsischen und der extrinsischen Motivation. Aus dem englischen abgeleitet bedeutet dieser Ausdruck eine „innere“ beziehungsweise eine „äußere“ Motivation.



Intrinsisch motivierte Handlungen sind die, die Einen zum Vollziehen der Tätigkeit motivieren, und extrinsisch motivierte Handlungen, die anhand deren Folgen ausgeführt werden. Ein klassisches Beispiel für die intrinsischen Motivation kann man kurz so fassen: Interessiert sich der Lernende über die Sachverhalte, die die Medien vermitteln, sei es Audio-, Video- oder Textinhalte aus persönlicher Perspektive, so kann er währenddessen Spaß am Hören, Sehen oder Lesen der Medieninhalte entwickeln. Trotzdem verzeichnen die ferngesteuerten Kurse hohe Abbruchquote (Dropout Quote).

Das Seminar der Lernplattform First Class der Open University in Great Britain weist zum Beispiel eine Abbruchquote von 47% bei 110 zugelassenen Studierenden auf. Die Motive für den Abbruch der virtuellen Kurse haben ein breites Spektrum, unter anderen waren die fehlende Motivation, unverbindliche Kommunikation, sowie hoher Zeitaufwand die Hauptgründe. [Int1]

Rheinberg erläutert, dass während die Motivationspsychologie mit der Erklärung von Verhalten beschäftigt ist, interessieren sich die Entwickler für die Herstellung von motivierten Lerninhalten. [Niege3]

### **Das „ARCS-Model“**

Es wurde durch empirische Untersuchungen ein Model zur systematischen und gezielten Förderung der Motivation entwickelt: das „ARCS-Model“. Bestehend aus vier Kategorien der Motivierung: Aufmerksamkeit (Attention), Relevanz (relevance), Erfolgszuversicht (confidence) und Zufriedenheit (satisfaction) wurde dieses Modell für die Gestaltung schulischer Instruktion und von Lehrveranstaltungen im Allgemeinen konzeptioniert. Auf der Basis des Models wurden mehrere multimediale Lernumgebungen entwickelt. Jede Kategorie des Motivationsdesigns des „ARCS-Models“ beschäftigt sich mit eigenen besonderen Fragestellungen. [Niege3]

## **Aufmerksamkeit (attention)**

Die Kategorie Aufmerksamkeit besteht aus drei Subkategorien:

A1: Orientierungsverhalten provozieren (Interesse wecken)

A2: Neugier bzw. Fragehaltungen anregen

A3: Abwechslung

Für die Umsetzung der multimedialen Lerninhalten wurde es empfohlen audiovisuelle Effekte, wie animierte Grafiken, inverse Darstellungen, Töne oder Sprache sowie unübliche oder unerwartete Inhalte zu verwenden. Jedoch wurde empfohlen, mit den Inhalten nicht zu weit zu gehen, da sie große Ablenkungen für den Lernenden verursachen können.

Um die Neugier bei Lernenden anzuregen, sollte informationssuchendes Verhalten stimuliert werden. Der Lernende soll durch eigenes Tun erforschen und entdecken. Außerdem soll der Lernende veranlasst werden, sich selbst Aufgaben zu stellen, deren Lösungen von Programm bewertet werden. Die dritte Möglichkeit wäre, „Frage-Antwort-Rückmeldung“-Sequenzen in die Lernumgebung einzubauen.

Die Abwechslung der Darbietungselemente der Lernumgebung ist eine der wichtigsten Methoden zur Aufrechterhaltung der Lernaufmerksamkeit. Es sollen sich verschiedene Modi didaktisch sinnvoll abwechseln: in dem Bilder, Animationen, Audio- und Videosequenzen verwendet werden.

## **Relevanz (relevance)**

Die zweite Kategorie beschäftigt sich mit der Frage, wie man die Relevanz des Lehrstoffs besser vermitteln kann. Hier beschäftigt man sich mit drei folgenden Prozessfragen und unterteilt diese Kategorie in drei Subkategorien:

R1: Lernzielorientierung

Welche Erwartungen und Bedürfnisse hat der Lernende?

R2: Anpassung der Motivationsprofile

Wie und wann sollte der Prüfer dem Lernenden angemessene Wahlmöglichkeiten zur Verfügung stellen und ihnen Verantwortung übertragen?

### R3: Vertrautheit

Wie kann man die Instruktion mit der Erfahrungen der Lernenden verknüpfen?

Um dem Lernenden die Relevanz besser zu vermitteln, soll ihm verdeutlicht werden, wozu der präsentierte Lernstoff gelernt werden soll? Bei heterogenen Lerngruppen kann die Auswahl der Lernziele angeboten werden.

Leistungsmotivierte Lerner können sich an bestimmten Bewertungssystemen orientieren, und deshalb muss ein Punktesystem eingeführt werden, damit sie ein bestimmtes Feedback über die erbrachte Leistungen bekommen können.

Anschlussmotivierten Lernern soll die Möglichkeit gegeben werden, miteinander zu kommunizieren. Diese Funktion können Chats oder Online-Foren übernehmen.

Für die Erhöhung des Vertrautheitsgrades empfiehlt das „ARCS-Model“ Animierte Charaktere oder Videos Realer Personen zu verwenden.

### **Erfolgszuversicht (confidence)**

Die Kategorie Erfolgszuversicht besteht aus folgenden Subkategorien:

C1: Lernanforderungen

C2: Gelegenheit für Erfolgserlebnis

C3: Selbstkontrolle

Eine positive Erfolgserwartung erhöht die Motivation des Lernenden. Es muss dem Lernenden klar sein, was er lernt und was von ihm erwartet wird. Das kann durch die Informationen über die Gesamtstruktur des Lernmoduls (Lerneinheit) und über die Lernziele vermittelt werden. Ausserdem soll der Lernende über die Bewertungskriterien informiert werden. Es wird empfohlen unterschiedliche Komplexitätsgrade bei multimedialen Lernumgebungen festzulegen. Ausserdem sollte der Lehrstoff nach dem Prinzip „vom Einfachen zum Komplexen“ dargeboten werden. Es ist wichtig, immer die Möglichkeit zu haben ein Lernprogramm abubrechen oder zu unterbrechen. Die Entscheidung welches Lernmodul bearbeitet werden soll, muss beim Lernenden liegen.

## **Zufriedenheit (satisfaktion)**

Wenn die Anstrengungen den Erwartungen nicht entsprechen, können die Lernenden sehr schnell demotiviert werden. Zu Kategorie Zufriedenheit gehören drei Subkategorien:

S1: Natürliche Konsequenzen

S2: Positive Folgen

S3: Gleichheit, Gerechtigkeit

Es muss den Lernenden ermöglicht werden, erworbenes Wissen und erlernte Fähigkeiten anzuwenden, deshalb sollen nachfolgende Module auf das Gelernte zuvor zurückgreifen können. Das nennt man „intrinsische Verstärkung“ - Anbieten von attraktiven Handlungsoptionen. Ausserdem wird empfohlen, Lernspiele oder Simulationen bei multimedialen Lernumgebungen anzuwenden.

Nach jeder richtigen Antwort beziehungsweise einer sinnvollen Lerneinheit sollte dem Lerner eine positive Rückmeldung als Folge gegeben werden. Im Gegensatz zu „intrinsischen Verstärkung“ liegt hier die Bekräftigung nicht in der der Tätigkeit, sondern in ihrer Folge. Lerner soll aber nicht nach jeder einfachen Übung gelobt werden. Als Belohnungen können Spiele oder Animationsanwendungen angeboten werden.

Die Beurteilungsmaßstäbe und die Konsequenzen müssen übereinstimmen. Der Lernende soll seine Ergebnisse nachvollziehen können. Das wird nur dann der Fall sein, wenn bei Bewertungen die Bewertungsmaßstäbe ihrer Anwendungen transparent sind. Die Übungen und Tests müssen auf die Lernziele abgestimmt sein.

Es gibt mehrere Forschungsergebnisse zur Anwendung des ARCS-Models zur Bewertung der multimedialen Lernumgebungen. Keller berichtet über die Beispiele für die systematische Anwendung des Models bei der Entwicklung multimedialer Lernumgebungen. Astleitner untersuchte empirische Forschungsergebnisse der Auswertung der multimedialen Lernumgebungen, die anhand des ARCS-Models konzeptioniert wurden. [Niege2]

Für die Entscheidung, welche Strategie eingesetzt werden soll, sind Informationen über die Art des Kurses, die Freiwilligkeit der Teilnahme, den Inhalt und Kontext des Trainings zu berücksichtigen.

Für die aktuelle Motivation sind die Situations- und Personenfaktoren entscheidend. Auf der Personenseite sind die Ergebnisse der Zielgruppe, beziehungsweise Adressantenanalyse interessant. Bei der Analyse kann man auf Alter, Beruf und Vorwissen, ebenso auch die Ziele und Erwartungen der Lernenden zurückgreifen.

### **2.2.3 Adressanten- und Zielgruppenanalyse**

Didaktische Theorien bieten eine Vielzahl von Merkmalen für die Bewertung der Zielgruppen in pädagogischem und psychologischem Kontext. In der Literatur unterscheidet man von sogenannten anthropologischen und sozio-kulturellen Bedingungen.[Eul]

Die sozio-kulturellen Bedingungen der Zielgruppe sind soziale, ökonomische und kulturelle Faktoren, zum Beispiel: Schichtzugehörigkeit, Lebensstandard, Erziehungspraktiken, Wertordnung und Normen, formelle und informelle Ordnung der Lerngruppe. Anthropogene Bedingungen der Zielgruppe sind alle dispositiven und ausgeprägten individuell - personalen, sowie menschliches Verhalten, wie Denken, Fühlen und Handeln. Eine besondere Rolle spielen bestimmende und ausmachende Bedingungen, wie zum Beispiel Alter oder Geschlecht.

Im Kontext der multimedialen Krankheitsvorbeugungsmaßnahmen sind nicht alle Bedingungen beziehungsweise Personenmerkmale relevant. Es ist wichtig zu wissen, wie homogen oder heterogen die Zielgruppe ist. Deswegen müssen besondere sozio-kulturelle Bedingungen beachtet werden. Welche Merkmale sind für die Konzeption und Gestaltung der Lernsoftware bedeutend? Haben die Adressanten bereits Erfahrungen mit computer- oder webbasierten Inhalten? Wie ausgeprägt ist die Medienkompetenz der betroffenen Lerngruppe? In diesem Zusammenhang ist es besonders wichtig sich in großem Maß auf die Altersstruktur der Zielgruppe zu konzentrieren. Dieses Merkmal ist von zentraler Bedeutung, da es den Aufschluss für die Gestaltung des Lernprozesses gibt.

### 2.2.3.1 Altersstrukturanalyse

Die betroffene Zielgruppe sind Menschen, die an Hypertonie leiden.

Grundsätzlich sind jüngere Männer mehr als Frauen von dieser Krankheit betroffen. In höherem Lebensalter heben sich diese Unterschiede wieder weitgehend auf. Mit dem fortgeschrittenen Alter steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die eine oder andere Person an Bluthochdruck erkrankt. Mittlerweile hängt dieser Anstieg dieser Bevölkerungsgruppe, die an Bluthochdruck erkrankt ist, auch mit der Veränderung der Bevölkerungsstruktur (alternde Gesellschaft) und dem Wachstum der Bevölkerungsgruppe 65+.

	<b>Blutdruck in % der Probanden</b>	
<b>Lebensalter</b>	<b>männlich</b>	<b>weiblich</b>
25-29	25,8	11,4
30-39	33	16,5
40-49	46,5	34,9
50-59	61,3	53,9
60-69	70,7	67,5
<b>Tabelle a: Häufung der Blutdruckpatienten unter verschiedenen Altersgruppen</b>		

### 2.2.3.2 Medienkompetenzanalyse

#### Internetnutzung

Das Internet nimmt in allen Altersgruppen zu. Das zeigen Studien der Initiative D21, durchgeführt von TNS Infratest [Eimer]:

<b>Jahr</b>	<b>14-29 Jahre</b>	<b>30-49 Jahre</b>	<b>50+ Jahre</b>
2007	88,1 %	77,1 %	35,4 %
2008	91,3 %	81,5 %	40,3 %
2009	94,7 %	85,4 %	44,9 %
2010	95,8%	87,1%	49,6%
2011	93,7%	89,7%	52,5%
<b>Tabelle b: Auszug aus: Internetnutzer in Deutschland 1997 bis 2011 [Eimer]</b>			

Da ich mich aber mich auf die potenziellen Kunden der Webplattform Bluthochdruck-

vorsorge konzentrieren möchte, beschränke ich mich auf die Analyse der Bevölkerungsgruppe 40+.

Diese statistischen Ergebnisse sollen bei der Entwicklung und Gestaltung des technischen Teils des Webportals und der Lernplattform berücksichtigt werden.

Wie schon im Vorfeld erwähnt, steigen die Internetnutzung sowie die Mediennutzung in allen Altersgruppen.

Allerdings fehlen bei vielen Studien die Differenzierungen für ältere Nutzergruppen. Die ARD/ZDF-Onlinestudie von 2011 führt alle Nutzergruppen in 10-Jahreschritten aus. Auch diese Forschungsergebnisse zeigen einen kontinuierlichen Zuwachs in allen Nutzergruppen. Es ist aber zu bemerken dass in allen Altersgruppen Jahr zu Jahr unterschiedliche Zuwachsraten zu beobachten sind. Eventuell ist es durch eine unterschiedliche Bevölkerungsgruppendichte der Nutzer zu erklären

③ Internetnutzer in Deutschland 1997 bis 2011  
zumindest gelegentliche Onlinenutzung, in %

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Gesamt	6,5	10,4	17,7	28,6	38,8	44,1	53,5	55,3	57,9	59,5	62,7	65,8	67,1	69,4	73,3
Männer	10,0	15,7	23,9	36,6	48,3	53,0	62,6	64,2	67,5	67,3	68,9	72,4	74,5	75,5	78,3
Frauen	3,3	5,6	11,7	21,3	30,1	36,0	45,2	47,3	49,1	52,4	56,9	59,6	60,1	63,5	68,5
14-19 J.	6,3	15,6	30,0	48,5	67,4	76,9	92,1	94,7	95,7	97,3	95,8	97,2	97,5	100,0	100,0
20-29 J.	13,0	20,7	33,0	54,6	65,5	80,3	81,9	82,8	85,3	87,3	94,3	94,8	95,2	98,4	98,2
30-39 J.	12,4	18,9	24,5	41,1	50,3	65,6	73,1	75,9	79,9	80,6	81,9	87,9	89,4	89,9	94,4
40-49 J.	7,7	11,1	19,6	32,2	49,3	47,8	67,4	69,9	71,0	72,0	73,8	77,3	80,2	81,9	90,7
50-59 J.	3,0	4,4	15,1	22,1	32,2	35,4	48,8	52,7	56,5	60,0	64,2	65,7	67,4	68,9	69,1
ab 60 J.	0,2	0,8	1,9	4,4	8,1	7,8	13,3	14,5	18,4	20,3	25,1	26,4	27,1	28,2	34,5
in Ausbildung	15,1	24,7	37,9	58,5	79,4	81,1	91,6	94,5	97,4	98,6	97,6	96,7	98,0	100,0	100,0
berufstätig	9,1	13,8	23,1	38,4	48,4	59,3	69,6	73,4	77,1	74,0	78,6	81,8	82,3	82,4	87,0
Rentner/ nicht berufstätig	0,5	1,7	4,2	6,8	14,5	14,8	21,3	22,9	26,3	28,3	32,0	33,6	34,7	36,4	45,0

Basis: Bis 2009: Deutsche ab 14 Jahren in Deutschland (2009: n=1 806, 2008: n=1 802, 2007: n=1 822, 2006: n=1 820, 2005: n=1 857, 2004: n=1 810, 2003: n=1 955, 2002: n=2 293, 2001: n=2 520, 2000: n=3 514, 1999: n=5 661, 1998: n=9 673, 1997: n=15 431). Ab 2010: Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahren (2011: n=1 890, 2010: n=1 804).

Quelle: ARD-Onlinestudie 1997, ARD/ZDF-Onlinestudien 1998-2011.

**Tabelle 1: Internetnutzer in Deutschland 1997 bis 2011 [Eimer]**

Wenn man sich auf tatsächliche Nutzerzahlen beschränkt, beobachtet man ein sehr interessantes Bild. Aufgrund des Geburtenrückgangs stellt die Gruppe mit dem höchsten Anteil der Internetnutzer eine kleine Nutzergruppe mit 5,3 Millionen dar. Erstaunlich, aber auch nachvollziehbar ist die Tatsache, dass diese Nutzergruppe in einem Jahr von 2010 bis 2011 auf 0,2 Millionen geschrumpft ist. Die Anzahl der Nutzer im Alter von 40 bis 49 stieg

gleichzeitig um 1,3 Millionen. Dementsprechend stieg die Anzahl der 50- bis 59-Jährigen Nutzer um 0,2 Millionen und der ab 60 Jahre um 1,3 Millionen Internetnutzer. Selbst diese Tatsache fordert von der Wirtschaft mehr Angebote für diese Anwender zu schaffen. Nach diesen Hochrechnungen benutzten ungefähr 27,0 Millionen Menschen im Alter ab 40 Jahren zumindest gelegentlich das Internet. Dadurch besteht die Notwendigkeit multimediale Angebote altersgerecht zu gestalten beziehungsweise zu optimieren.

④ Internetnutzer in Deutschland 1997 bis 2011  
zumindest gelegentliche Onlinenutzung, Hochrechnung in Mio

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Gesamt	4,1	6,6	11,1	18,3	24,8	28,3	34,4	35,7	37,5	38,6	40,8	42,7	43,5	49,0	51,7
Männer	3,0	4,8	7,2	11,1	14,7	16,2	19,2	19,8	20,9	21,0	21,5	22,7	23,4	26,0	27,0
Frauen	1,1	1,9	3,9	7,1	10,1	12,1	15,1	15,9	16,5	17,7	19,3	20,0	20,1	22,9	24,7
14-19 J.	0,3	0,7	1,4	2,4	3,3	3,8	5,0	4,7	4,8	5,0	4,9	5,1	5,0	5,5	5,3
20-29 J.	1,3	1,9	2,9	4,6	5,5	6,5	6,2	6,4	6,5	6,8	7,5	7,9	8,1	9,6	9,6
30-39 J.	1,4	2,2	2,9	5,0	6,1	7,9	8,5	8,9	9,1	8,9	8,5	8,9	8,6	9,6	9,7
40-49 J.	0,7	1,1	2,0	3,3	5,2	5,2	7,6	7,8	8,1	8,4	8,7	9,4	9,9	11,0	12,3
50-59 J.	0,3	0,5	1,6	2,2	3,2	3,5	4,7	5,5	5,3	5,6	6,1	6,2	6,6	7,5	7,7
ab 60 J.	0,0	0,1	0,3	0,8	1,5	1,4	2,5	2,8	3,7	4,1	5,1	5,1	5,3	5,7	7,0
in Ausbildung	1,0	1,6	2,4	3,8	5,2	5,5	7,4	6,6	5,5	7,5	7,1	8,0	7,1	8,1	7,4
berufstätig	3,0	4,6	7,7	12,8	16,1	18,9	21,6	23,0	24,9	24,2	25,6	26,5	28,4	32,5	32,8
Rentner/ nicht berufstätig	0,1	0,4	1,0	1,6	3,5	3,7	5,3	5,9	7,0	7,0	8,1	8,2	8,0	8,4	11,4

Basis: Bis 2009: Deutsche ab 14 Jahren in Deutschland (2009: n=1 806, 2008: n=1 802, 2007: n=1 822, 2006: n=1 820, 2005: n=1 857, 2004: n=1 810, 2003: n=1 955, 2002: n=2 293, 2001: n=3 520, 2000: n=3 514, 1999: n=5 661, 1998: n=9 673, 1997: n=15 451). Ab 2010: Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahren (2011: n=1 806, 2010: n=1 804).

Quelle: ARD-Onlinestudie 1997, ARD/ZDF-Onlinestudien 1998-2011.

**Tabelle 2: Internetnutzer in Deutschland 1997 bis 2011 [Eimer]**

## Multimedia und E-Learning

Francisco Pavon Rabasco und Juan Casanova Correa in Ihrem Aufsatz „Ältere Menschen und Medien in Spanien“ (2009) beschäftigen sich mit dem Thema „E-Learning und Multimedia für ältere Menschen. Sie beziehen sich auf Forschungsprojekte in vielen spanischen Universitäten sowie auf den ökonomischen Druck, wirksame Lösungen für die Nutzung des Internets durch ältere Menschen zu realisieren. [Pavon]

Bei der Gestaltung der multimedialen Lerninhalte müssen mehrere grundlegende Fragen beachtet werden. Es gibt unterschiedliche Konzepte, die den älteren Menschen multimediale Produkte altersgerecht ermöglichen:

Einfaches Frage-Antwort-Schema

Komplexe simulierte Situationen in denen dir Lernende selbst Entscheidungen treffen muss



und sich im virtuellen Raum bewegen muss

Problemzentrierte Programme, die motivieren, nach Lösungen für bestimmte Sachverhalte zu suchen und relevante Informationen zu erhalten.

Eine der größten Schwierigkeiten besteht darin, älteren Menschen einen Zugang zu neuen Kommunikations-, Unterhaltungs- und Informationstechnologien zu ermöglichen. Laut Pavon und Casanova wäre dazu eine Möglichkeit, auf ein Retro-Design zurückzugreifen, das älteren Menschen vertraut ist. Für ältere Menschen ist es in der Regel schwieriger „digital zu denken“, da sie selbst mit analogen Technologien sozialisiert wurden.

Eine größere Aufmerksamkeit bei der Gestaltung und Umsetzung medien- und internetgestützter Angebote für ältere Menschen soll den sozialen Motiven gewidmet werden. Der soziale Austausch und die Kommunikation mit Freunden oder der Familie über neue Kommunikationkanäle steigert die Akzeptanz der neuen Medien.

#### **2.2.4 Lernzielanalyse**

Eine der wichtigsten Fragen, die man bei der Lernzielanalyse stellen sollte ist: Was soll mit einem Lernprogramm erreicht werden? Lernziele sollen immer definiert werden, denn wenn sie nicht definiert sind, könnte ein Programm einem „Vollgas geben im Leerlauf!“ gleichen, wie es bei Euler (1992) beschrieben wird. [Eul2]

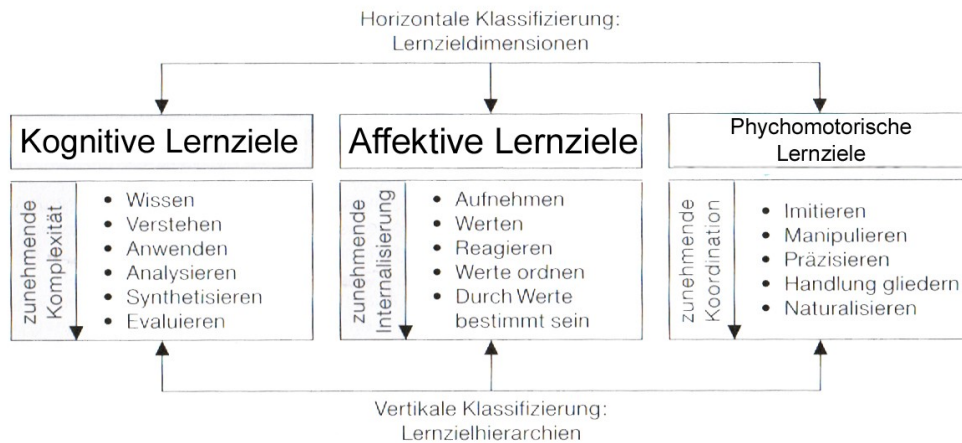
In der Literatur findet man drei Lernzieldimensionen:

1. Affektive Lernziele
2. Kognitive Lernziele
3. Psychomotorische Lernziele

Zuerst sollte man sich im Klaren sein, dass bei den zu entwickelnden Lernmodulen um Präventionsmaßnahmen gegen hohen Bluthochdruck handelt, eine so genannte Gesundheitsvorsorge. Die Lerninhalte sollen deshalb dazu dienen, die Gesundheit von bluthochdruckleidenden Personen, zu verbessern oder die bluthochdruckgefährdeten Personen

zu warnen.

Die affektiven Lernziele betonen eine Emotion, ein bestimmtes Maß von Zuneigung oder Abneigung. Diese Lernziele sollen die Interesse an einem Sachverhalt wecken, Einstellung oder emotionale Haltung zu ihm verändern. Affektive Lernziele fangen bei einer einfachen Beachtung bestimmter Phänomene bis zu komplexen Qualitäten des Charakters und des Bewusstseins.



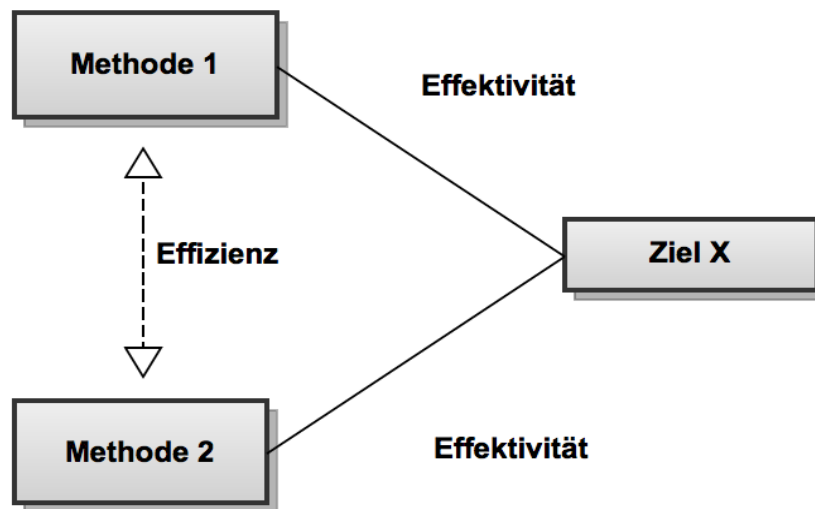
**Bild 6: Übersicht der Lernzielklassifizierung [Eul2]**

Die Affektiven Lernziel dimension in der vertikalen Lernzielhierarchie werden folgendermaßen internalisiert:

Zuerst werden die Informationen aufgenommen. Im zweiten Schritt werden die Sachverhalte gewertet. Darauf folgt die Reaktion und die neugewonnene Werte werden geordnet. Im nächsten Schritt handelt die lernende Person aufgrund der neugewonnenen Werte richtig.

Eine sachlogische Sequenzierung der Inhalte spielt hier eine untergeordnete Rolle, denn die Lerninhalte sind in gleichem Maß zu verarbeiten. Es wird keine Anordnung, wie zum Beispiel nach dem Prinzip „vom Bekannten zum Neuen“ benötigt.

Bei kognitiven Lernzielen steht das Reproduzieren und Erinnern des Lernstoffs im Vordergrund. Die psychomotorischen Lernziele legen Wert auf muskuläre oder motorische Fertigkeit. [Eul]



**Bild 7: Ziel-Mittel-Zusammenhang [Eul2]**

Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob Präventionsmassnahmen für das computergestützte Lernen geeignet sind. Man könnte auf die Vermutung kommen, dass die computergestützte Methode der Vorsorgemassnahmen weniger effizient sei. Diese Argumentation kann sich auf empirische Untersuchungen stützen, die vergleichbare Konstellationen im Dreieck Lernziel - Zielgruppe- Lehr-/Lernmethode aufgreifen.

## **2.3 Technische Komponenten des computerunterstützten Lernens**

Die technischen Möglichkeiten für die Gestaltung der multimedialen Komponenten des computergestützten Lernens verändern sich mit großer Schnelligkeit.

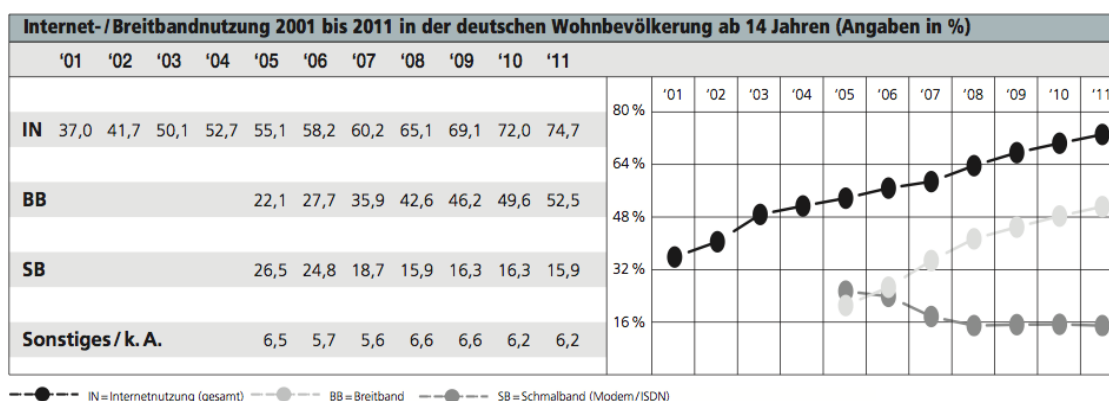
### **Internet**

Die Bandbreite der Datenübertragung im Internet hat sich in den letzten Jahrzehnten mehrmals vervielfacht. Die Datenrate des Analog-Modems war im Jahre 1990 nur 2,4 kbit/s. Damals war der Grund für so eine niedrige Datenrate in erster Linie das analoge Telefonnetz. Die Bandbreite des analogen Netzes betrug damals 3100 Hz und war auf Sprache ausgelegt. Die Umstellung des Telefonnetzes auf digitale Übertragung ermöglichte die Bandbreite auf

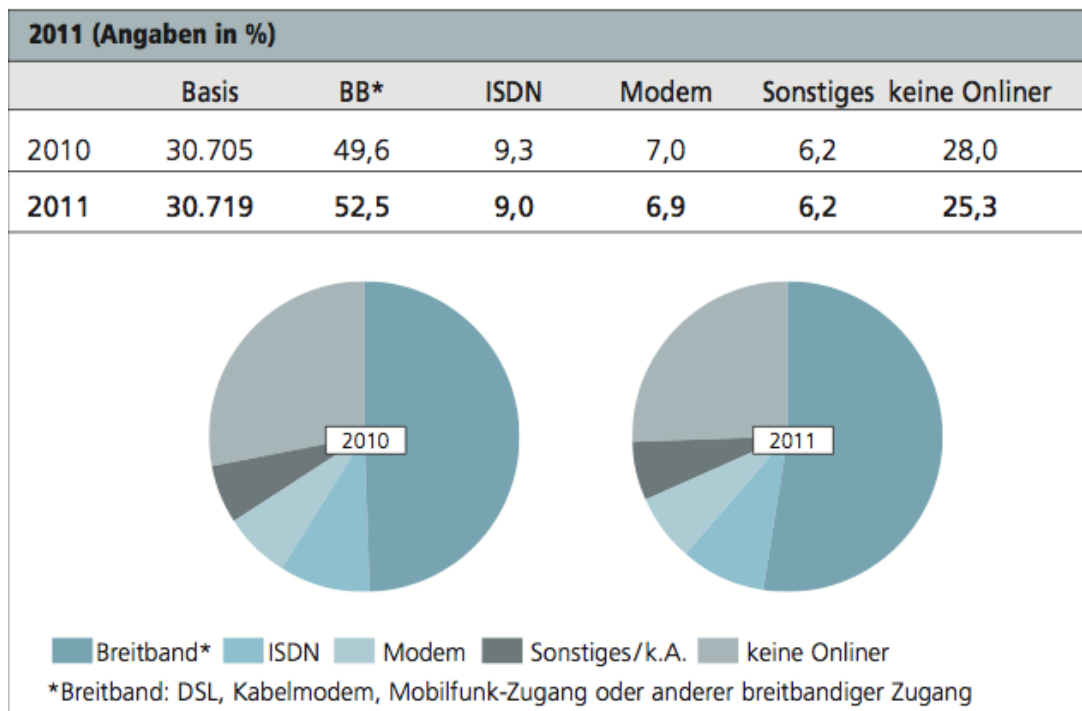
4000 kHz zu erweitern. [Int2]

Mitte neunziger Jahre betrug die Durchschnittsgeschwindigkeit der Internetanschlüsse 56 kbit/s. Die Deutsche Telekom hat 1999 die DSL-Anschlüsse realisiert. Die sogenannten Bandbreitanschlüsse ermöglichten eine maximale Datenrate für Downstream von 0,768 Mbit/s sowie eine Datenrate für Upstream von 0,128 Mbit/s.

Im Jahre 2002 verdoppelte sich die Datenrate und zwei Jahre danach wurde es den privaten Haushalten ermöglicht mit einer Datenrate 3,072 Mbit/s zu surfen. So stieg auch seit dem Jahr 2007 die Anzahl der Breitbandinternetnutzer und die Anzahl der Modem/ISDN - Nutzer blieb konstant. Heute wird es bei vielen Internetanbietern eine Datenrate für Downstream von 100 Mbit/s angeboten. Außer den konventionellen Datenübertragungswegen wurden auch andere Datenübertragungswege für das Internet zugänglich gemacht. Die Datenübertragung in den Kabelnetzen und Mobilfunknetzen findet momentan eine sehr häufige Anwendung in allen Bevölkerungsgruppen. Im Endeffekt ermöglicht diese Entwicklung mehr multimediales Material und AV-Medien im Internet zu speichern und zu übertragen.



**Tabelle 3: Internet- / Breitbandnutzung 2001 bis 2011 in der deutschen Wohnbevölkerung ab 14 Jahren [NOH]**



**Tabelle 4: Internetnutzung nach Zugangsart in 2010 und 2011 [NOnl]**

### 2.3.1 Multimedia

Unter dem Oberbegriff Multimedia werden im Online-Kurs eingesetzte Medien zusammengefasst. Videosequenzen, Bildmaterial, Tonspuren oder Animationen sind für den Wissenserwerb unverzichtbar. [Bruns]

Der Medienpsychologe Bernd Weidenmann unterscheidet multimediale Angebote nach folgenden Kriterien:[Weid]

**Multimedial:** Integrale Präsentation von vielen Speicher- und Präsentationsangeboten auf einer einzigen Benutzerplattform

**Multicodal:** Angebote mit verschiedenen Symbolsystemen und Codierungen

**Multimodal:** Angebote, die unterschiedliche Sinnesorgane (auditiv, visuell, audio-visuell) beim Lerner ansprechen.

## **Text**

Zum größten Teil erfolgt der Wissenserwerb durch das Lesen von Texten. Die Lesegeschwindigkeit am Bildschirm wird als anstrengend empfunden. [Bruns] Da die Lesegeschwindigkeit um 25% gegenüber der Lesegeschwindigkeit eines Buches zunimmt, ermüdet das Auge wesentlich schneller. Außerdem wird beim Lesen eines Buches Konzentration gefragt. Der PC erfordert beim Leser nicht die gleiche Konzentration. So werden die Zusammenhänge in einem Text nicht mehr verstanden.

Es wird empfohlen ein Text lesefreundlicher und verständlicher zu gestalten. Außerdem muss ein Augenmerk auf die Schriftart und Schriftgröße gesetzt werden und es wird empfohlen Textinhalte zu reduzieren.[Bruns]

Eine andere Lösung wird von Euler angeboten: Ist eine Textpassage zum Beispiel mit bestimmten Inhalten nicht zu reduzieren, können die umfangreiche Texte in einem Medienverbund auf einem Arbeitsblatt abgedruckt und mit dem Lernprogramm verbunden werden.[Eul2]

Grundsätzlich wird empfohlen, so viel Informationen auf dem Bildschirm darzustellen, dass der Lernende sie verarbeiten kann.[Eul2]

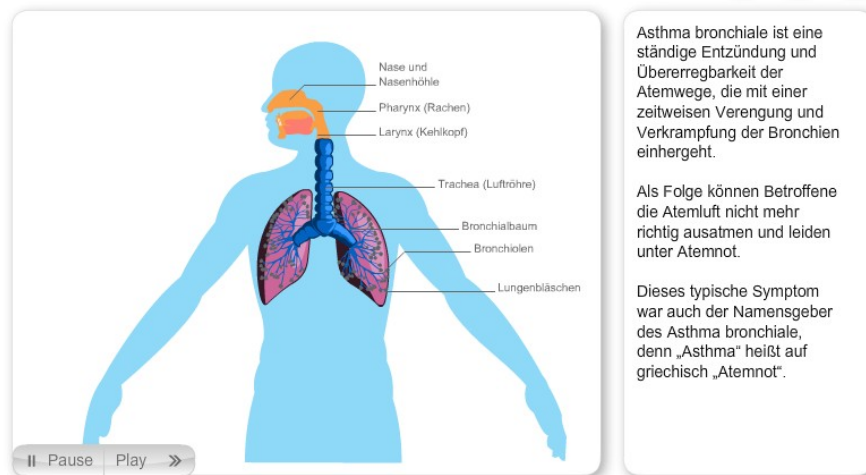
## **Bild**

Auch das Bild ist ein multimediales Element, das der Wissensvermittlung dienen kann. Die Bilder wecken die Neugierde beim Betrachter. Im Gegensatz zum Text, kann der Lernende tendenziell weniger Informationsgehalt erwarten. Nach Weidenmann gibt es drei verschiedene Funktionen, die einen Bild in einem Lernangebot erfüllt.[Bruns]

### **1. Zeigefunktion**

Das Bild zeigt die wichtigsten Merkmale des Objekts. Meistens handelt es sich um eine grobe Zeichnung.

## Was ist Asthma?



**Bild 8: E-Learning Modul von Asthma Online Lernprogramm der AOK [Asthma]**

### 2. Situierungsfunktion

Ein Bild stellt eine Situation dar, die für den Wissenserwerb relevant ist. In den meisten Fällen wird dafür ein Foto beziehungsweise eine Videosequenz verwendet. Es wird erläutert, dass so eine Darstellung nach einiger Zeit nicht mehr zeitgemäß sein könnte. Solche Bilder können in einem Online-Kurs ausgetauscht werden. Eine einfache, zeitlose, nicht detailliert ausgeführte Zeichnung wäre eine optimale Lösung.

# Inhalationstechnik

## Video



**Bild 9: Situierungsdarstellung von Asthma Online Lernprogramm der AOK [Asthma]**

### 3. Konstituierungsfunktion

Widenmann erläutert, wie man einen komplexen Sachverhalt dem Lernenden erklären kann? Sei es zum Beispiel die Funktionsweise des Herzens. Die Herausforderung besteht darin, die Sachverhalte, die man sonst bildlich nicht eindeutig zeigen kann, darstellen zu können. Es wird vorgeschlagen ein Sachverhalt Schritt für Schritt zu präsentieren. Weidenmann schlägt vor, eine Mikrostruktur dem Lernenden zu präsentieren und diese dann stufenweise zu elaborieren. Zum Beispiel kann man bei einem Herz die Zirkulation vom Blut und das Öffnen der Gefäße präsentieren und in die jeweiligen Teilschritte diese Funktionen zerlegen.

#### **Ton**

Ton wird bei multimedialen Lernanwendungen als Sprechertext, Geräusch oder Musik eingesetzt. Sprechertexten begegnet man bei vielen Lernangeboten. Für die Vermittlung komplexer Sachverhalte wird Sprecherton als Begleitmedium bei vielen Animationen oder Videosequenzen eingesetzt. Die Audiosequenzen sollen in hoher Qualität in einem Tonstudio aufgenommen werden. Die Sprechertexte sollen nur von professionellen Sprechern gesprochen werden.



Laut Untersuchungen kann ein Lernender die Erläuterung eines Bildes durch einen Sprecher positiv empfinden. Dazu wird aber auch erläutert, dass es nur dann sinnvoll ist, wenn der Lernende die Sprecherwiedergabe steuern kann. (Play, Pause, Zeitlupe)[Bruns]

Das menschliche Gehör nimmt die Frequenzen im Bereich ab ca. 20 Hertz bis ca. 20 kHz wahr. Die Größe der Daten hängt von der Abtast- oder Samplingrate ab. Die Abtastfrequenz wurde auf die doppelte Hörfrequenz normiert. Die Qualität von Radioübertragung ist zwischen 10-22 kHz und die der CD ca. 44.1 kHz .[Niege4]

### **Videoformate und Internetstreaming**

In letzten Jahren veränderten sich die Bedingungen für die Darstellung von hochwertigen Videos in Internet.

Der Nutzen der Anwendung der multimedialen Daten ist durch die Ermöglichung der Produktion des qualitativ hochwertigen Contents im Internet in den letzten Jahren enorm gewachsen. Die Video-Plattformen wie Vimeo und Youtube bieten die Möglichkeit an, Videodaten hochzuladen, zu verwalten und in verschiedener Qualität abzuspielen. Es lassen sich ohne Probleme hochqualitative Videosequenzen mit Vorlesungen und begleitenden Materialien online übertragen, beziehungsweise abzuspielen.

### **Ein erfolgreicher Lehrfilm soll mit folgenden Grundregeln erstellt werden:[Bruns]**

Damit der Lernende sich gezielt interessante Abschnitte anschauen kann, sollen folgende Steuerungsmöglichkeiten angeboten werden: Wiedergabe, Stopp, Pause, Zeitlupe.

Der Film soll in einem Fenster mit ausreichend dickem Rahmen abgespielt werden. Die Hell-Dunkel- Farbwerte des Films sollen sich vom Hintergrund des Bildschirms abheben.

Schrifteinblendungen und Sprechertexte machen komplexe Zusammenhänge verständlicher.

Videos sollen in professionellen Videostudios erstellt werden.

### 2.3.2 Usability

Im Gegensatz zu konventionellen Lernangeboten und Schullungen sind bei multimedialen Angeboten nicht der Kursleiter, sondern die Benutzeroberfläche und die Struktur des Kurses bedeutsam. Der Lernende soll bei der Nutzung der Oberfläche ermuntert werden. Damit die Lernbereitschaft auf hohem Niveau bleibt, muss die Benutzeroberfläche den Lernenden positiv beeinflussen, das heisst handhabbar sein. Damit man diese Kriterien einhalten kann, ist das Zusammenwirken verschiedener Fachleute von Bedeutung. So ist auch bei der Erstellung eines Online-Kurses das Zusammenwirken von Fachexperten, Didaktiker, Screen-Designer, Programmierer und den Produzenten der Einzelmedien bedeutsam.[Bruns]

Bei Usability geht es um die Benutzerfreundlichkeit des Designs in der Mensch-Computer-Interaktion. Es können sehr viele Schwierigkeiten bei der Benutzung neuerer Technologie auftreten.

In einer Studie von Hara und Kling wurde festgestellt, dass die Ursachen von Stress und Frustration beim Online-Lernen die technischen Schwierigkeiten und die Probleme bei der Benutzung des Interface-Designs der webbasierten Lernumgebungen sind. Diese Probleme wirken sich auf die Motivation des Lernenden aus. [Niege3]

In Bezug auf die Altersstrukturanalyse und die Medienkompetenzanalyse habe ich festgestellt, dass man auf die Benutzerfreundlichkeit einen enormen Wert legen soll. Hier stellt sich direkt die Frage, wie gut der Lernende sich mit dem Computer, dem Internet, dem Lernsystem auskennt und wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass der Lernende altersbedingt noch in der Lage ist, sich dieses Wissen anzueignen und zu benutzen. Schlecht gestaltete Lernumgebungen, auch wenn der Lernende kein Anfänger im Bereich der Multimedia ist, bereiten ebenso viele Schwierigkeiten, gewünschte lernrelevante Informationen zu finden. Die Gründe dafür sind häufig Fehler in der Gestaltung von Orientierungshinweisen, Navigationselementen, Screendesign, emotionalen Elementen und Interaktionselementen. [Niege3]

In der darauffolgenden Tabelle werden die Funktionen der Gestaltungselemente dargestellt:

Orientierungshinweise	Die Struktur der Lernumgebung erkennen und richtige, untereinander verbundene Seiten im Netz finden.
Navigationselemente	Inhalte in der Lernumgebung ohne Problemen schnell zu finden
Screendesign	Einwandfreie Wahrnehmung der Multimediainhalte
Emotionale Elemente	Soziale und benutzerfreundliche Struktur der multimedialen Elemente
Interaktion	Interaktionsmöglichkeiten durch internetfähige Kommunikationsmittel. Möglichkeit eine E-Mail zu schicken oder einen Forum-Beitrag zu verfassen.

Für die einwandfreie Benutzung einer Lernumgebung sind diese Elemente von enormer Bedeutung.

### **Attribute der Usability**

#### **Effektivität**

Die Effektivität beschäftigt sich mit der Frage, ob der Nutzer seine Arbeitsziele vollständig erreichen kann und seine Wünsche befriedigen kann. [Niege3]

Die Gestaltung der Elemente wie Navigation und Menü sowie Orientierungshinweise steht in großem Zusammenhang mit der Tatsache, wie viel kognitiven Aufwand der Lernende bei der Einarbeitung der Funktionen der Lernumgebung aufbringt und wie viel es für den eigentlichen Wissenserwerb bleibt.

Für die Messung der Erreichung der Ziele können folgenden Indikatoren benutzt werden:

Wurde das Ziel erreicht?

Welche Informationen und vor Allem wie viel wurde aufgerufen?

Welche Informationen wurden nicht genutzt?

#### **Effizienz**

Die Relativität und die Aufrechterhaltung der eingesetzten Ressourcen (wie zum Beispiel Anstrengung zur Zielerreichung) zum Ergebnis zeigt die Effizienz der Lernumgebung.

Die Effizienz kann nur dann zufrieden stellend beurteilt werden, wenn das Ziel mit nur wenigen Mausklicks oder Tastatureingaben zu erreichen ist.

Zu den Attributen von Usability gehört auch die **Zufriedenheit**, die bereits im multimedia-didaktischen ARCS-Model erläutert wurde.

### **Modelle der Usability-Bewertung und der Usability-Engineering-Prozess**

Die Messung der Usability kann durch mehrere Modelle bewertet werden. Sie kann nicht direkt erfolgen und muss durch andere Größen bestimmt werden.

Es gibt viele Usability-Bewertungsmodelle und Usability-Evaluationsansätze, die für den Usability-Engineering-Prozess der multimedialen Lernumgebungen möglich sind.

Eine Evaluation ermöglicht es festzustellen, ob und inwieweit ein multimediales Lernangebot mit den Bedürfnissen und Erwartungen des Nutzers übereinstimmt.

Die Inspektionsmethoden wie auch Fragebögen und Checklisten sind produktzentrierte Messansätze. Sie sind die häufigsten Formen für die Evaluation der Usability. Die Inspektionsmethoden, wie zum Beispiel Cognitive Walkthrough oder Heuristische Evaluation basieren auf Expertenurteilen, die versuchen, die Usability-Probleme der Anwender bzw. Lernender bei der Anwendung der multimedialen Lernumgebungen vorherzusagen. Diese Methoden erfolgen durch mehrere Experten und je höher die Anzahl der Experten ist, desto mehr Fehler bei der Lernumgebung kann behoben werden. Ein Experte kann nur 38% der Usability-Probleme entdecken, bei fünf Experten steigt diese Quote auf 70% und zehn Experten können im Durchschnitt 89% der Usability-Fehler entdecken.[Niego3]

Leider können die Bewertungsmodelle bei dieser Arbeit nicht angewendet werden, da sie die Rahmen dieser Arbeit sprengen würden.

## **Benutzerorientierte Befragungen: Kriterien der Bewertung Usability nach DIN EN-ISO9241 [Niege3]**

Oft werden Fragebogen und Nutzerbefragungen in unstandardisierter Form verwendet, um die Erfahrungen des Lernens im direkten Anschluss oder während der Verwendung der multimedialen Lernangebote zu sammeln und zu erfassen.

Speziell entworfene Fragebogen haben den Vorteil, eine Ausrichtung auf das Ziel der Usability-Evaluation zu besitzen. Sie haben aber den Nachteil, dass die Qualitätskriterien dieser Fragebögen, wie z. B. die Verlässlichkeit, unbekannt sind und ein Vergleich zwischen verschiedenen Angeboten nicht immer möglich ist.

Die standardisierte ISO-Norm DIN EN-ISO 9241/10 beziehungsweise (ab 2006) ISO-NORM 9241/110 ist die meist verbreitete und akzeptierte Norm. Sie bietet die Möglichkeit, unterschiedliche Angebote zu vergleichen.

Im Fragebogen „Beurteilung von Software auf Grundlage der Internationalen Ergonomie-Norm ISO 9241/10“, entwickelt von Jochen Prümper und Michael Anft, wurden folgende Kriterien herausgearbeitet um die die Ergonomie der Software zu beurteilen.

Nach Niegemann et al. (2008), wurden die Kriterien der Bewertung der multimedialen Lernumgebungen in der Anlehnung auf die herausgearbeitete Bewertungskriterien von Prümper / Anft folgendermaßen vorgestellt:

Kriterium	Erläuterung
1. Aufgabenangemessenheit	Keine zusätzlichen kognitiven Anforderungen; Gliederung der Information in sinnvollen Gruppen.
2. Selbstbeschreibungsfähigkeit	Keine zusätzliche Hilfen, Erklärungen, Beschreibungen; Nutzung der multimedialen Angebote durch intuitive Handlungen
3. Steuerbarkeit	Informationsselektion und Informationspräsentation, realisiert durch Suchfunktion; Fortsetzungsmöglichkeit des Lernerwerbs; Möglichkeit innerhalb eines Angebots vor und zurück zu bewegen, ohne durch Bearbeitungssequenz begrenzt zu sein.
4. Erwartungskonformität	Ein typischer Aufbau der Lernumgebung, dass der Nutzer seine Vorerfahrungen in der Nutzung anwenden kann.
5. Fehlerrobustheit	Geringe Fehlerrate des Systems; Ein System was dem Nutzer hilft, so wenig Fehler wie möglich zu machen.
6. Individualisierbarkeit	Multimediale Lernumgebung, die sich dem individuellen Vorwissen anpasst; Anhand des Kenntnisstandes des Lernenden angepasste Umgebung.
7. Lernförderlichkeit	Schnelle Wissensaneignung über die Benutzung der Navigationselemente; Schnelle Einarbeitungszeit.

Der Fragebogen orientiert sich in seiner Konzeption an den in der ISONORM 9241/10 ISO-Normenreihe formulierten Grundsätzen der Dialoggestaltung.

Es sind mindesten 10 Probanden für die Evaluation notwendig. Die einzelnen Usability-Kriterien haben jeweils 5 Items (insgesamt 35 Einzelfragen).

Diese Methode der Bewertung der Usability ist zwar für den Fall der multimedialen Lernumgebung sehr gut geeignet. Es ist aber problematisch zu bewerten, da die Aussagen des Fragebogens sehr allgemein sind.

Für den Einsatz im Kontext multimedialen Lernens bestehen jedoch bisher keine Erfahrungen.

# 3. Hypertonie

## 3.1 Was ist Bluthochdruck (Hypertonie) ?

Der Blutdruck ist der Druck, mit dem das Blut in den Arterien fließt. Ärzte gebrauchen manchmal auch den Begriff Gefäßdruck.

Der Blutdruck schwankt ständig. Indem das Herz sich zusammenzieht, presst es das Blut in die Arterien und bewirkt einen Oberwert des Blutdruckes (systolischer Blutdruck). Ein niedrigerer diastolischer Wert, gibt den Druck zwischen den Herzschlägen an, wenn das Herz nach dem Pumpvorgang erschlafft und sich nun wieder mit Blut zu füllen beginnt. Der Druck wird immer noch in mmHg ("Millimeter Quecksilbersäule") gemessen, weil früher die Blutdruckmeßsysteme tatsächlich eine Quecksilbersäule hatten, deren Höhe mit dem Blutdruck verglichen wurde. Heute haben mechanische und elektronische Blutdruckmessgeräte kein Quecksilberanteil mehr.

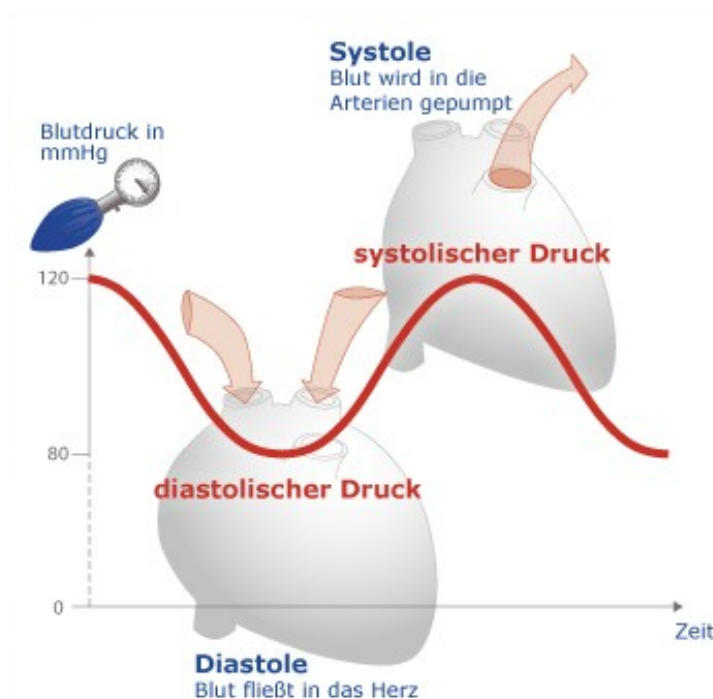


Bild 10: Blutdruckwerte: diastolischer Druck, systolischer Druck [ Int3]

## Der optimale Blutdruck

Bei einem gesunden Menschen gibt es im Laufe des Tages deutliche Blutdruckschwankungen, weil Herz und Blutgefäße ihre Tätigkeiten dem jeweils vorhandenen Bedarf des Körpers an Sauerstoff und wichtige Nährstoffen anpassen müssen. Aus diesem Grund gehört es zu der wichtigen Aufgabe des Körpers, den Blutdruck in entsprechenden Phasen zu erhöhen. Das wird zum Beispiel bei Schmerz oder körperlichen Anstrengung beobachtet, andererseits sinkt der Blutdruck üblicherweise im Schlaf ab.

Ein ständig erhöhter Blutdruck ist im Gegensatz dazu ein Warnzeichen und kann zu gefährlichen Folgen führen.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und weitere internationale Fachkreise haben Blutdruck-Richtwerte festgelegt, bei deren Überschreitung ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen vorliegt. [WHO]

Kategorie	Systolischer Blutdruck (mmHg)	Diastolischer Blutdruck (mmHg)
Optimal	120	80
Normal	130	85
Hochnormal	130-139	85-89
<b>Bluthochdruck</b>		
Stadium 1	140-159	90-99
Stadium 2	160-179	100-109
Stadium 3	> 180	> 110

**Tabelle c: Blutdruck-Richtwerte [WHO]**

Der optimale Blutdruck bei einem Erwachsenen kann auch niedriger als 120/80 mmHg sein. Auffällig niedrige Blutdruckwerte, zum Beispiel 90/60 mmHg, insbesondere im Zusammenhang mit Beschwerden, sollten vom einen Arzt überprüft werden.



## Bluthochdruck (Hypertonie)

Der Begriff Hypertonie setzt sich aus dem griechischen Wort „hyper = zu viel“, und dem lateinischen Wort „tonus = Spannung“ zusammen. Mit der Spannung ist der erhöhte Druck gemeint, der im Dauerbetrieb die feine Gefäßinnenschleimhaut schädigt.

## 3.2 Statistik

Hypertonie (Syn. Bluthochdruck) ist die häufigste Erkrankung in den Industrieländern. Nur in Deutschland ist Bluthochdruck bei mehr als 10 Mio. Menschen diagnostiziert. Die Dunkelziffer liegt wesentlich höher. Dr. med. Andreas Baum zieht die Schlussfolgerung: „Davon ist fast jeder zweite Erwachsene betroffen, also bis zu 50 Prozent der gesamten Bevölkerung“.

Im jüngeren Lebensalter sind deutlich weniger Frauen als Männer betroffen, in höherem Lebensalter heben sich diese Unterschiede wieder weitgehend auf:

Lebensalter	Blutdruck in % der Probanden	
	männlich	weiblich
25-29	25,8	11,4
30-39	33	16,5
40-49	46,5	34,9
50-59	61,3	53,9
60-69	70,7	67,5

**Tabelle d: Häufung der Bluthochdruckpatienten unter Verschiedenen Altersgruppen**

Die Folgen der Erkrankung sind sowohl chronische Müdigkeit, Nervosität, Kopfschmerzen als auch Schädigungen der Nieren, des Gehirns und des Herzens.

Die ärztliche Behandlung zielt auf eine medikamentöse Senkung des Blutdrucks in den Normbereich ab. Laut aktuellen Studien werden jedoch lediglich etwa 5% der Bluthochdruck-Patienten optimal behandelt, da Bluthochdrucktherapie ein vielseitiges Präventions- bzw. Therapiekonzept sowie aktive Mitarbeit der Patienten erfordert.

In diesem Fall ist eine Antwort auf die Frage interessant, wie viele Leute sich für das Thema „Bluthochdruck“ und „gesunde Lebensweise“ interessieren.

In der Untersuchung in der Studie "Typologie der Wünsche 2009" von Ifak Institut, Media Markt Analysen stellte man die Frage: „Sind Sie an Informationen zu Bluthochdruck interessiert, auch wenn Sie nicht selbst betroffen sind?“ 27% aller befragten Deutschen haben diese Frage positiv beantwortet.

Es gibt monatlich bei Google mehr als 200 000 Anfragen von deutschsprachigen Anwendern aus Deutschland, Schweiz und Österreich, die nach Schlüsselwort „Bluthochdruck“ und ähnliche Begriffe (Hypertonie, Blutdruckwerte usw.) suchen.

## **4. Evaluation von vergleichbaren Lernangeboten im Bereich der Gesundheitsprävention**

### **4.1 Ziele, Kriterien und Methoden der Evaluation**

Die Evaluation dient dem Ziel, die Lernsoftware anhand sämtlicher Qualitätskriterien didaktisch, technisch sowie gestalterisch zu beurteilen. Die Evaluation soll aufzeigen, über welche innovative multimediale Kriterien die Software bereits verfügt und welche Verbesserungen noch notwendig sind.[Niege3]

Je nach Evaluationsfokus variieren die Evaluationskriterien, so erstreckt sich das Spektrum der Evaluationskriterien von der inhaltlichen Darstellung, dem didaktischen Konzept über den Lernprozess des Nutzers bis zu software-ergonomischen Gestaltung des Lernangebots. [Niege3]

#### **Kriterien**

Evaluationskriterien können in der Form von Checklisten oder Kriterienkatalogen formuliert werden. Für Praktiker erlauben sie eine einfache Beurteilung der multimedialen Lernangebote. Für einen ersten Überblick über eventuelle Schwächen oder Stärken des Lernangebots sind Kriterienkataloge geeignet. [Niege3]

Niegemann et al, stellt die zentralsten Kriterien, die bei jeder Evaluation berücksichtigt werden sollen.

Diese Kriterien werten im Endeffekt die in Kapitel 2 erwähnte Komponente des computergestützten Lernens aus. Die Kriterien sind zwar nicht alle für Krankheitspräventionsmaßnahmen entscheidend, müssen aber an der Stelle erwähnt werden.

Erstmal werden nur tabellarisch grobe Kriterien zur Bewertung der Lernumgebung dargestellt. Später werden nur einzelne, multimediale Kriterien intensiv bewertet und beschrieben.

Kriterium	
Inhaltliche Gestaltung	Auswahlmöglichkeiten
	Aktualität der Inhalte
	Umfang der Inhalte
	Tiefe der Inhalte
	Schwierigkeitsgrad des Wissens
	Vielfalt des Wissens
	Komplexität des präsentierten Wissens
	Situertheit
	Praxisbezug
Didaktische Gestaltung:	Angemessenheit der gewählten Instruktionsstrategie
	Hilfen und Rückmeldungen
	Interaktionsmöglichkeiten mit anderen Lernenden.
Präsentation des Lernmaterials:	Layoutgestaltung des Lernmaterials
	Text
	Bild
	Animationen
	Video
	farbliche Gestaltung
	Ton
Usability und softwareergonomische Gestaltung:	Gestaltung des Layouts
	Benutzerführung
	programmiertechnische Aspekte.
	Navigationsstruktur
	Navigationsmöglichkeiten
Lernvoraussetzungen:	Vorwissen
	Lernkompetenz etc.
	Wechselwirkungen mit der inhaltlich-didaktischen Gestaltung bzw. Usability-Gestaltung
Lernprozesse und Lernergebnisse:	Lernfortschritt
	Motivation
	Subjektive und Objektive Lernerfolg

Curriculare Rahmenbedingungen:	Abstimmungsgrad auf bisher existierende Lernmodule
	Integrationsmöglichkeiten in schon vorhandene Lernensembles
Organisatorische Rahmenbedingungen:	Projektmanagement
	Zeit-, Kosten- und Materialaufwand
	Soll-Ist-Vergleich der Aufwendungen und des Nutzens

Die Anwendbarkeit der einzelnen Evaluationskriterien hängt davon ab, wie das multimediale Lernangebot konzipiert ist.

## **Relevante Methoden für die Evaluation**

### **Beobachtung**

Für die Lernprogrammbewertung können so genannte Beobachtungsmethoden verwendet werden. Eine davon ist die Selbstbeobachtung. Der Lernende sammelt und protokolliert während der seiner Beobachtung der multimedialen Lernumgebung Eindrücke und Erfahrungen.

Außerdem im Fall einer Fremdbeobachtung wird er beobachtet, wie er mit diesem Lernprogramm arbeitet. Es wird das Verhalten des Lernenden aufgezeichnet. In diesem Fall kann die Häufigkeit der Klicks auf den Hilfe-Button zum Beispiel protokolliert werden. Wenn diese Lernumgebung für kooperatives Lernen ausgelegt ist, kann der Lernprozess durch mehrerer Beobachter überwacht werden.

Bei der Bewertung der zu bewertenden Lernumgebungen wird es um eine klassische Selbstbeobachtung handeln.

## **4.2 Marktanalyse**

Hier werden vorhandene Angebote für Krankheitspräventionsmaßnahmen durch multimediales Lernen vorgestellt. Es besteht auf dem Markt nur sehr eingeschränktes Angebot. Die multimedialen Lernangebote wurden mit unterschiedlichen Technologien entwickelt, zeichnen sich aber durch die Innovation im Bereich der Krankheitsprävention

beziehungsweise Krankheitsvorsorge aus.

Auf dem Markt ist nur eine beschränkte Anzahl von multimedialen beziehungsweise internet-basierten Angeboten vorhanden. Zwei Angebote werden vorgestellt.

#### 4.2.1 Asthma Kompakt

Im Jahre 2009 schlossen die AOK Bayern und der in Neuss ansässige forschende Arzneimittelhersteller Janssen-Cilag einen Kooperationsvertrag in der Indikation Asthma ab. Dies bedeutete eine Ausweitung der Zusammenarbeit dieser Vertragsparteien im Bereich Patientenversorgung. Zu diesem Angebot gehörte auch ein multimediales Lernprogramm „Asthma kompakt“. [Int3]



**Bild 11: Hauptfenster AsthmaKompakt [Asthma]**

„Asthma kompakt“ wurde durch ein Medienverbund von verschiedenen Multimedialen Daten auf Basis von Adobe Flash, einer Plattform zur Programmierung und Darstellung multimedialer und interaktiver Inhalte, realisiert.

Die Lernsoftware beinhaltet: Ereignisbasierte Animationen, Bilder, Videosequenzen, Testmodule sowie Bilder. „Asthma kompakt“ ist eine in sich geschlossene Flash-Anwendung, die zwar bei der aktiven Internetverbindung heruntergeladen werden kann, braucht aber auch die Verbindung um einzelne Module zu bearbeiten.

Die Lernsoftware benötigt keine Registrierung durch Benutzer und ist von jedem Computer mit installiertem Flash-Player zugänglich.

## 4.2.2 HausMed Coaches

HausMed Coaches sind Online-Programme zur Gesundheitsförderung - mit oder ohne Hausarztbegleitung und werden von HausMed eHealth Services GmbH ansässig in Berlin, angeboten. Zum Angebot von HausMed eHealth Services GmbH gehören mehrere Online-Programme, unter anderem Programme wie Bluthochdruck, Stressfrei, Gesünder leben, Rauchfrei usw.

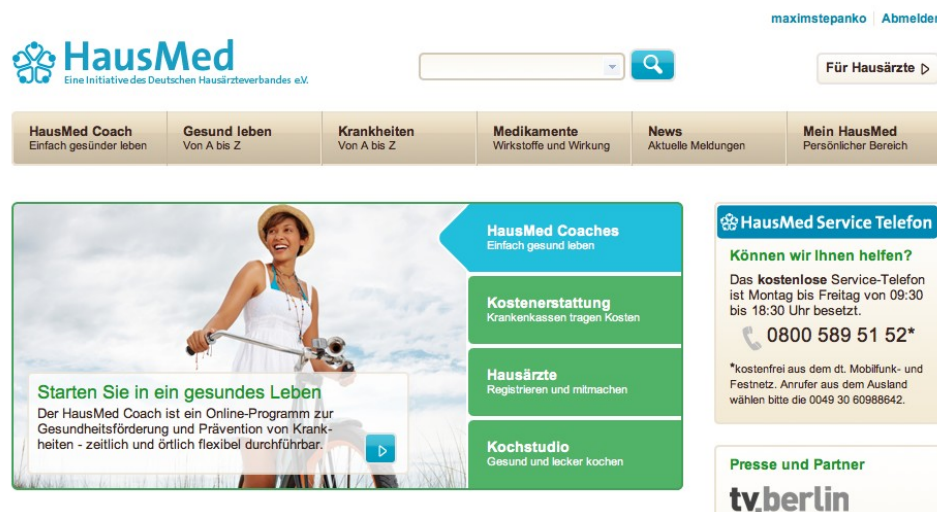


Bild 12: Startseite des Portals HausMed [HausMed]

Um mit dem Programm anfangen zu können, muss man sich auf dem Portal registrieren. Für die Nutzung des Online-Programms muss man Gebühren zahlen. Die Mindestlaufzeit beträgt

3 Monate, darüber hinaus kann man 14 Tage das Online-Programm testen.

Die Angebote von HausMed eHealth Services GmbH sind grundsätzlich auf 12 Wochen abgestimmt. Ein Modul sollte in einer Woche bearbeitet werden.

## 4.3 Evaluation von multimedialen Lernprogramm „AsthmaKompakt“

### Präsentation des Lernprogramms „AsthmaKompakt“

#### Moduldarstellung / Navigation über die Lernmodule

Das multimediale Lernprogramm „AsthmaKompakt“, das unter der Internetadresse <http://asthma-kompakt.de> (Stand: 30.08.2012) erreichbar ist, besteht aus acht Modulen und einem Fragenkatalog (FAQ), die oben durch Namen und Symbole dargestellt werden.



**Bild 13: Lernmodule des Lernprogramms Asthma-Kompakt [Asthma]**

#### Aufbau und Struktur des Lernprogramms

Jedes Modul beinhaltet drei Menüpunkte: Video, E-Learning, und Quiz. Sie werden unten rechts eingeblendet.



**Bild 14: Menüpunkte**

#### Avatar

Außerdem wird der Lernende durch einen Avatar (Realisiert durch Videosequenzen) im rechten Teil des Bildschirms begleitet.





**Bild 15: Unterschiedliche Avatare [Asthma]**

## **Video**

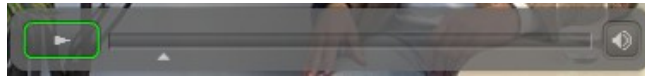
Unter dem Menüpunkt „Video“ wird eine Videosequenz zum Thema des Moduls, dargestellt. Die Videosequenz wird in einem Fenster innerhalb des Moduls repräsentiert. Die Videos werden unter anderem für Situierungsdarstellungen oder Interviews verwendet.

## **Was ist Asthma?**



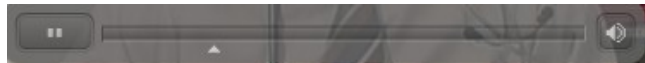
**Bild 16: Videodarstellung [Asthma]**

Die Videoplayer-Steuerungsleiste wird durch eine Play-Funktion repräsentiert. Sie gibt eine Videosequenz wieder, und zwar entweder vom Anfang an oder von der Stelle, an der Sie die Wiedergabe unterbrochen wurde.



**Bild 17: Play-Funktion [Asthma]**

Die Play/Pause - Schaltfläche wird zur Pause-Schaltfläche, wenn die Wiedergabe aktiviert ist.



**Bild 18: Pause-Funktion [Asthma]**

Wenn die Videosequenz am Anfang oder am Ende angeschaut werden soll, zieht man den Schieberegler. Es gibt die Möglichkeit die Audiospur ein oder auszuschalten.

## **E-Learning**

Unter dem Menüpunkt E-Learning werden multimediale Sequenzen mit Ton und Animationen dargeboten. Darüber hinaus wird auch die Audiosequenz in Form eines Texts in der rechten Bildschirmhälfte abgebildet. Die Animationen haben die so genannte Konstituierungsfunktion.

## Was ist Asthma?

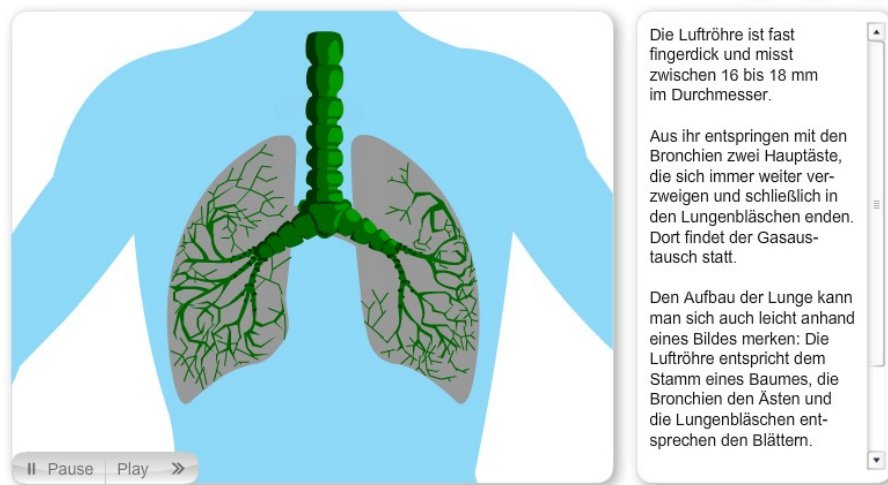


Bild 19: E-Learning Modul [Asthma]

Das E-Learning Modul wird durch Text im rechten Teil des Bildschirms unterstützt. Die Schrift kann man in drei unterschiedlichen Schriftgrößen darstellen.

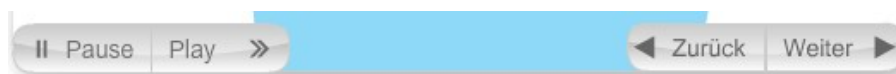


Bild 20: Steuerung des E-Learning Moduls

Die Animation-Steuerungsleiste wird durch die Schaltflächen Pause und Play repräsentiert, ausser dem kann man am Ende jeder Animationssequenz diese wiederholen, vorherige oder die nächste abspielen. Das E-Learning Modul besteht aus mehreren Animationssequenzen.

Am Ende der Vorlesungsreihe des Moduls wird der Lernende durch den Avatar zum Menüpunkt Quiz geführt.

### Quiz:

Die Lernerfolgskontrolle wird durch das im Menü so genannte „Quiz“ angeboten. Quiz beinhaltet mehrere Tests, die zum Teil als klassische Multiplechoise-Test (beziehungsweise Single Choise) dargeboten und zum Teil grafisch aufbereitet, sowie entweder durch die Markierung von richtigen Elementen oder durch Drag&Drop – Funktion realisiert sind.

# Willkommen zum Quiz

Klicken Sie bitte auf „Weiter“,  
um das Quiz zu starten.

Weiter

Bild 21: Willkommen-Fenster von "Quiz" [Asthma]

## Aufbau der Atemwege

Beschriften Sie die Grafik „Aufbau der Atemwege“. Ziehen Sie dazu mit der Maus die Begriffe in die jeweils richtigen Kästchen.

Bronchialbaum

Lufttröhre

Bronchiolen

Rachen

Lungenbläschen

Kehlkopf

Nasenhöhle



Auswerten

Zurücksetzen

1 / 5

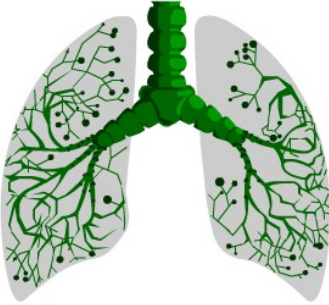
Weiter

Die Rückmeldung wird hier  
angezeigt.

Bild 22: Quiz: Drag&Drop-Aufgabe

## Gasaustausch

Markieren Sie in der Grafik, an welcher Stelle der Gasaustausch stattfindet.



Auswerten Zurücksetzen 2 / 5 Weiter ▶

Die Rückmeldung wird hier angezeigt.

**Bild 23: Quiz: Markierungsaufgabe**

Die Quiz-Steuerungsleiste beinhaltet folgende Schaltflächen: „Auswerten“; Zurücksetzen; Nummer des Tests und die Schaltfläche „Weiter“.



**Bild 24: Quiz-Steuerungsleiste [Asthma]**

Für die Auswertung eines Test muss man auf „Auswerten“ drücken, außerdem besteht die Möglichkeit die eingegebene Werte zurückzusetzen. Es wird die gesamte Anzahl der Tests und die Nummer des aktuellen Tests angezeigt. Um zu weiteren Test zu gelangen, soll man auf die Schaltfläche „Weiter“ drücken.

## Quiz: Was ist Asthma?



**Bild 25: Quiz-Ergebnis [Asthma]**

### **Evaluation des Lernprogramms „AsthmaKompakt“**

Für die Auswertung des multimedialen Lernprogramms „Asthma Kompakt“ werden die Evaluationskriterien nach Nigemann et al. angewendet und aufgeführt. Die Feststellungen werden durch Beobachtung getroffen.

### **Moduldarstellung / Navigation über die Lernmodule**

Die Module werden symbolisch mit Bildern dargestellt. Die Visualisierung der Navigation des Lernstoffs und der Lerninhalte gehören zu einem der wichtigsten Punkte der Usability und Navigationsmöglichkeiten. Besonders wichtig bei der Darstellung der Lernmodule die farbliche Gestaltung und die Symbolik. Weiße Hintergrundfarbe mit leichtem schwarzem Verlauf wird ohne störende Strukturen dargestellt. Die Grafiken wurden farblich aufbereitet und auf 3D-Ähnliche Schaltflächen platziert. Die Schaltflächen weisen auf Folgende Inhalte hin:

Inhalte des Lernprogramms „AsthmaKompakt“			
Modul	Inhalte		
Was ist Asthma?	Video	E-Learning	Quiz
Auslöser	Video	E-Learning	Quiz
Therapie	Video	E-Learning	Quiz
Selbstmanagement	Video	E-Learning	Quiz
Anfall	Video	E-Learning	Quiz
Inhalationstechnik	Video	E-Learning	Quiz
Sport	Video	E-Learning	Quiz
Atemwegsinfekt	Video	E-Learning	Quiz
FAQ			

Leider kann man keine Aussage über den Umfang der Lerninhalte auf dieser Ebene treffen. Dieser Sachverhalt kann sich motivationshemmend auf den Lernenden auswirken, da der Lernende beim Zeitmangel, die Lernumgebung verlassen kann. Außerdem es besteht keine Möglichkeit Lösungen der Tests zwischen zu speichern.

### **Aufbau und Struktur des Lernprogramms**

Das Programm hat eine übersichtliche Struktur. Video und Animierte Tonsequenzen dienen dem Wissenserwerb. Der große Schwachpunkt liegt bei der Abstimmung von Lernerwerb und der Lernerfolgskontrolle. Die Wissensdarbietungssequenzen in Form von Animationen und Ton werden in einem Schritt abgearbeitet und die dazugehörigen Tests werden erst gesondert abgearbeitet. Die Videosequenzen stellen die Erfahrungen der Patienten und die Empfehlungen der Ärzte vor. Sie haben damit meistens die Situierungsfunktion. Die vorgeschlagene Reihenfolge ist: 1. Videosequenz; 2. E-Learning; 3. Quiz. Sie ist didaktisch

richtig und alle Lernmodule sind auf bisher existierende abgestimmt. Die Gliederung der Multimedialen Lerninhalte und Lernerfolgskontrolle ist aber für den Lernprozess kontraproduktiv. Die Abwechslung der Darbietungselemente der Lernumgebung ist eine der wichtigsten Methoden zur Aufrechterhaltung der Lernaufmerksamkeit und sie erhöht die Motivation des Lernenden. Es sollen sich verschiedene Modi didaktisch sinnvoll abwechseln: in dem Bilder, Animationen, Audio- und Videosequenzen verwendet werden.

Eine Videosequenz dauert durchschnittlich 1:30 bis 2:30 Minuten.

### **Avatar**

Jedes Modul wird durch ein ca. ein bis zweiminütiges Avatarvideo vorgestellt. Es werden die Bedienungselemente und Bedienungshilfen erläutert. Am Ende der einzelnen Sequenzen wird (durch den Avatar) auf die Menüelemente hingewiesen und sie werden eingeblendet. Es handelt sich um eine Flash-Videosequenz. Es besteht keine Möglichkeit die Videosequenz auszuschalten oder zu pausieren. Bei einem erfolgreichen Bestehen eines Tests wird vom Avatar eine positive Rückmeldung gegeben. Auch bei Nichtbestehen wird dieselbe Videorückmeldung abgespielt, was auf ein schlechtes Usability-Design im Bereich der programmiertechnischen Aspekte hindeutet.

### **Video**

Bereich „Video“ besteht aus einer Videosequenz, die durchschnittlich zwischen 01:30 bis 02:30 Minuten dauert. Das Videofenster besteht, wie schon erläutert aus folgenden Bedienungselementen: Die Videoplayer-Steuerungsleiste wird durch Play-Funktion repräsentiert. Sie gibt eine Videosequenz wieder, und zwar entweder vom Anfang an oder von der Stelle, an der Sie die Wiedergabe unterbrochen wurde. Es gibt zwar die Möglichkeit, die Audiospur auszuschalten, aber keine Möglichkeit die Lautstärke zu verändern.

Das Video zeigt zu Einem Interview mit Ärzten und Patienten und zum Anderen eine Situation, die für den Wissenserwerb relevant ist. Die Problematik solcher Darstellungen ist, dass sie nach einiger Zeit nicht mehr zeitgemäß sein können. In einem ungebundenen Medienverbund (Online-Kurse auf HTML-Basis) können solche Videosequenzen durch neuere ersetzt werden. Hier spielen wieder programmiertechnische Aspekte sehr wichtige Rolle. Für die Videosequenzen, die in einer Flash-Anwendung integriert sind, können die Kompatibilitätsunterschiede entscheidend sein. Der Flash Player bietet eine vollständige Abwärtskompatibilität mit älteren Versionen. Alle Inhalte, die in älteren Versionen von Flash



Player ausgeführt werden, werden auch in Flash Player 9 und höher unterstützt. Einen Unterschied gibt es bei der Einführung von ActionScript 3.0. Es besteht dadurch die Interoperabilität zwischen alten und neuen Inhalten in Flash Player 9 und höher. Es bestehen u. a. folgende Kompatibilitätsprobleme [Int5]:

ActionScript 1.0	ActionScript 2.0	ActionScript 3.0
Kann nicht in einer SWF – Datei mit ActionScript 3.0 kombiniert werden.	Kann nicht in einer SWF – Datei mit ActionScript 3.0 kombiniert werden.	Kann nicht in einer SWF – Datei mit ActionScript 1.0 / 2.0 kombiniert werden.
Kann keine in ActionScript 3.0 geschriebenen SWF-Dateien laden	Kann keine in ActionScript 3.0 geschriebenen SWF-Dateien laden	Kann die ActionScript 1.0 / 2.0 SWF- Dateien laden, kann aber nicht auf die Variablen und Funktionen zugreifen
Flash 8, Flex Builder 1.5 oder älteren Versionen erstellte SWF-Dateien können keine mit ActionScript 3.0 erstellten SWF-Dateien laden	Flash 8, Flex Builder 1.5 oder älteren Versionen erstellte SWF-Dateien können keine mit ActionScript 3.0 erstellten SWF-Dateien laden	
	Können sich selbst durch eine ActionScript 3.0-SWF-Datei ersetzen, falls zuvor noch keine Daten geladen wurden. Aber nur wenn ActionScript 2.0-SWF-Datei <i>loadMovieNum()</i> aufruft und dabei im Parameter <i>level</i> den Wert 0 übergibt.	

Dafür müssen die Daten von ActionScript 1.0 / 2.0 migriert werden, da der Media Player verschiedene Inhalte, die mit ActionScript 2.0 erstellt wurden, lädt. Demzufolge kann man keine neuen Inhalte in ActionScript 3.0 erstellen und diese in den Media Player laden. Dazu muss man den Media Player zu ActionScript 3.0 migrieren.[Int5]

Für die curricularen Rahmenbedingungen spielt diese Tatsache ebenso eine entscheidende Rolle, da es keine Integrationsmöglichkeiten in schon vorhandenes Lernensemble für den Videocontent gibt.

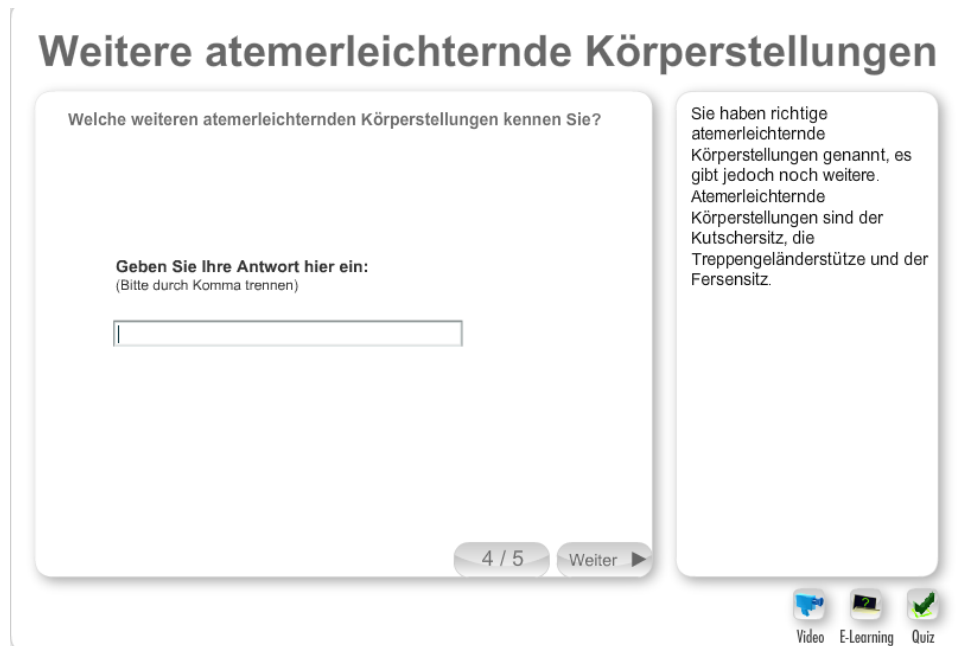
## **E-Learning**

Die multimedialen Sequenzen des E-Learning sind die umfangreichsten multimedialen Teile der Lernumgebung. Es wird meistens eine Animation durch Audiosequenz unterstützt. Es gibt bei jeder Animation zwar die Möglichkeit sie zu pausieren, es gibt aber keine Möglichkeit die Animation am Anfang, in der Mitte oder am Ende anzuschauen. Das könnte man durch einen Schieberegler umsetzen. Außerdem kann man nicht nachvollziehen, wie lange die Animationssequenz noch dauert, da keine entsprechende Anzeige gibt. Es deutet auf schlechte Navigationsstruktur und schlechte inhaltliche Gestaltung hin. Die Textuelle Darstellung der Inhalte im rechten Teil des Bildschirms ist zwar didaktisch einwandfrei, kann aber nicht während der Animation und ausgeschalteter Audiosequenz verwendet werden. An dieser Stelle sollte man erwähnen, dass keine Möglichkeit besteht, den begleitenden Text aus diesem Medienverbund auf einem Arbeitsblatt auszudrucken. Die Funktion der Schriftgrößenänderung in diesem Teil der Lernumgebung ist eine gute behindertengerechte und benutzerfreundliche Funktion.

Die mögliche Anzahl von Animationssequenzen und die Nummer der aktuellen Animation werden nicht dargestellt. Bei umfangreichen Lernmodulen ist diese Gegebenheit motivationshemmend und deutet wieder auf schlechte Inhaltliche Gestaltung hin, da die Tiefe und Umfang der Inhalte zum Teil zu hoch sind und zum Teil sogar nicht bekannt sind. Animationen werden nur nacheinander Abgespielt und es besteht keine Möglichkeit mehrere bereits bearbeitete Animationssequenzen zu überspringen. Die Durchführung eines E-Learning-Teils des Moduls dauert zum Teil bis zu 15 Minuten.

## **Quiz**

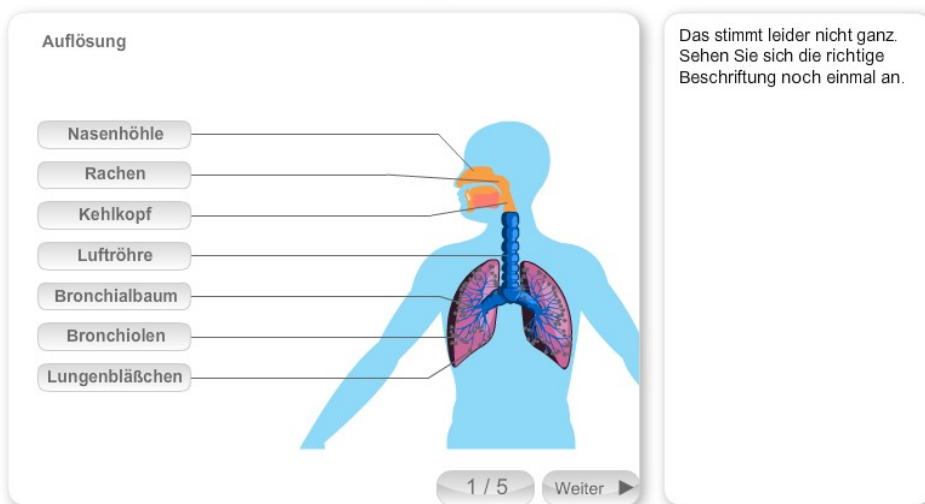
Dieser Teil der Lernumgebung mit der Lernerfolgskontrolle besteht meistens aus bis zu fünf Fragen zum Thema des Moduls. Die Tests werden in unterschiedlicher Form dargeboten. Die meistverwendete Formen sind Drag&Drop und Multiplechoice. Es wurde eine hohe programmiertechnische Fehlerrate bei der Auswertung der Tests beobachtet. Diesbezüglich ein Beispiel der Auswertung von Lückentexten: Bei einem Test wurden keine Begriffe eingefügt, das System hat aber diese Lösung als richtig erkannt. Daher sollte der Fehler bei der Programmierung entstanden sein.



**Bild 26: Fehler bei der Lernerfolgskontrolle [Athma]**

Bei der Auswertung von Drag&Drop – Aufgaben werden die Antworten des Lernenden nicht angezeigt, und der Lernende weiß nicht, wo und welchen Fehler er gemacht hat.

## Aufbau der Atemwege



**Bild 27: Auswertung eines Drag&Drop-Test [Asthma]**

## Bewertung der Usability von Modulnavigation nach DIN EN-9241/10

Kriterium und Erläuterung	Bewertung
<b>1. Aufgabenangemessenheit</b> Keine zusätzlichen kognitiven Anforderungen; Gliederung der Information in sinnvollen Gruppen.	Vorhanden, da die Lernmodule werden nach Themenbereiche gegliedert werden.
<b>2. Selbstbeschreibungsfähigkeit</b> Keine zusätzliche Hilfen, Erklärungen, Beschreibungen; Nutzung der multimedialen Angebote durch intuitive Handlungen	Zum Teil Vorhanden; Hilfen durch Avatar (Videosequenzen) und FAQ
<b>3. Steuerbarkeit</b> Informationsselektion und Informationspräsentation, realisiert durch Suchfunktion; Fortsetzungsmöglichkeit des Lernerwerbs; Möglichkeit innerhalb eines Angebots vor und zurück zu bewegen, ohne durch Bearbeitungssequenz begrenzt zu sein.	Keine Fortsetzungsmöglichkeiten des Lernerwerbs, da alle Daten nur temporär gespeichert werden. Es gibt bei E-Learnig sehr große Probleme bei der Inhaltlichen Gestaltung und der Navigationsstruktur. Animationen werden nur nacheinander Abgespielt und es besteht keine Möglichkeit mehrere bereits bearbeitete Animationssequenzen zu überspringen. Die Tiefe und Umfang der Inhalte sind zum Teil zu hoch und zum Teil sogar nicht bekannt.
<b>4. Erwartungskonformität</b> Ein typischer Aufbau der Lernumgebung ist, dass der Nutzer seine Vorerfahrungen in der Nutzung anwenden kann.	vorhanden, die Lernumgebung ist nach Themenbereiche aufgegliedert, bestehend aus Videosequenzen, Animierten Darstellungen und Lern- und Erfolgskontrolle.
<b>5. Fehlerrobustheit</b> Geringe Fehlerrate des Systems; Ein System was dem Nutzer hilft, so wenig Fehler	Hohe Fehlerrate, resultierend aus schlechter Steuerbarkeit; programmiertechnische Fehler.

wie möglich zu machen	
6. Individualisierbarkeit	Die Schriftgrößenanpassung im Teil E-Learning: Es werden drei unterschiedliche Schriftgrößen zur Verfügung gestellt.
Multimediale Lernumgebung, die sich dem individuellen Vorwissen anpasst; Anhand des Kenntnisstandes des Lernenden angepasste Umgebung.	
7. Lernförderlichkeit	Keine Möglichkeit umfangreiche Texte aus dem Medienverbund auf einem Arbeitsblatt abzdrukken. Allgemein schlechte Navigation bei E-Learning.
Schnelle Wissensaneignung über die Benutzung der Navigationselemente; Schnelle Einarbeitungszeit.	

## Fazit

Die Lernumgebung „AsthmaKompakt“ ist im Großen und Ganzen ein gutes Krankheitspräventionsangebot. Leider wurden bei ihm sehr viele Fehler im Bereich der Steuerbarkeit und Fehlerrobustheit entdeckt, die durch Umfang und die Tiefe des Wissens hervorgerufen wurden. Außerdem besteht keine Möglichkeit umfangreiche Texte aus dem Medienverbund auf einem Arbeitsblatt auszudrukken. Die Lernumgebung ist daher optimierungsbedürftig.

## 4.4 Evaluation von multimedialen Plattform„HausMed“ und des Online-Präventionskurses „Stressfrei“

### Präsentation der Internetplattform „HausMed“ und des Online - Kurses „Stressfrei“

Das auf der Plattform „HausMed“ kostenpflichtig zur Verfügung gestellte Präventionskurse sind alle auf zwölf Wochen ausgerichtet.

Nach der Anmeldung bei der Internetplattform stehen alle Services der Gesundheitsschulung für den Lernenden zur Verfügung.

## Gesundheitsschulung

Um allgemein mit der Gesundheitsschulung anzufangen, wird man erstmal durch einen Avatar in einer Videosequenz im Format 16:9, begrüßt. Im Einführungsvideo werden die nächsten Schritte, die der Lernende machen soll, erläutert.

Die Videoplayer-Steuerungsleiste wird durch Play-Funktion repräsentiert. Sie gibt eine Videosequenz wieder, und zwar entweder vom Anfang an oder von der Stelle, an der Sie die Wiedergabe unterbrochen wurde.

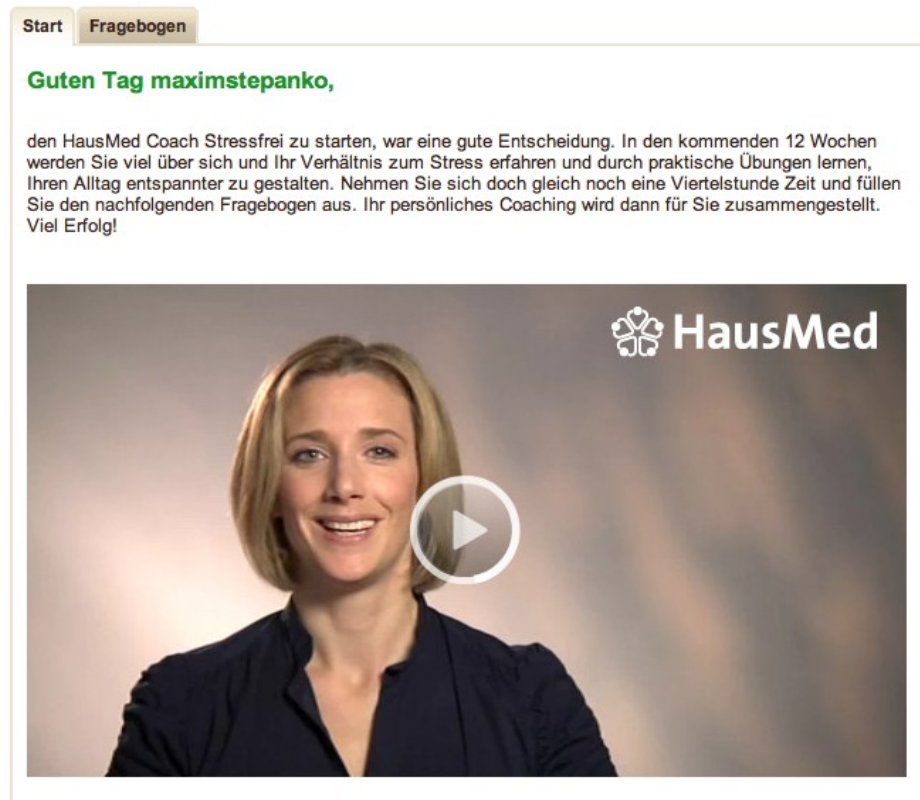


**Bild 28: HausMed Videoplayer-Steuerungsleiste mit Play-Funktion [HausMed]**



**Bild 29: HausMed Videoplayer-Steuerungsleiste mit Pause-Funktion [HausMed]**

Die Play/Pause - Schaltfläche wird zur Pause-Schaltfläche, wenn die Wiedergabe aktiviert ist. Außerdem kann man auf der Steuerungsleiste die gesamte Zeit der Videosequenz und abgelaufenen Zeit der Videosequenz sehen. Wenn die Videosequenz am Anfang oder am Ende angeschaut werden soll, zieht man den Schieberegler. Es gibt die Möglichkeit die Lautstärke zu ändern und die Audiospur ein oder auszuschalten. Das Video kann ebenso auch im Vollbildmodus angeschaut werden. Alle Funktionen werden bildlich dargestellt.



**Bild 30: Einführungsvideo [HausMed]**

Danach soll ein Fragebogen aus 47 Fragen ausgefüllt werden, wo die Fragen zur persönlichen Situation gestellt werden. Diese Fragen dienen, laut dem Hersteller, den Coach, beziehungsweise den Lernstoff auf den Lernenden zuzuschneiden. Im Anschluss kann man persönlich generierte Programm-Inhalte einsehen.



Start

Fragebogen

Stressfrei

Allgemeine Angaben

⋮

Frage 4 von 47

Bei mir ist alles in Ordnung.

☐ stimmt gar nicht  
☐ stimmt eher nicht  
☐ neutral  
☒ stimmt eher  
☐ stimmt voll und ganz

**Bild 31: Persönliche Frage [HausMed]**

Es gibt die Möglichkeit eine tägliche SMS – Erinnerungsfunktion einzuschalten, damit man nicht vergisst, seine Gesundheitsprävention jeden Tag fortzuführen.

SMS-Erinnerungen

Damit Sie Ihr Ziel auch im Alltag nicht aus den Augen verlieren, kann Ihnen der HausMed Coach tägliche Erinnerungen per SMS senden. Und auch wenn es mal nicht so läuft wie geplant, bleibt der Coach an Ihrer Seite und motiviert Sie, dabei zu bleiben.

Diese SMS-Erinnerungen sind für Sie kostenfrei. Sie haben die Möglichkeit eine Uhrzeit für den Empfang dieser SMS festzulegen. Diese kann jederzeit in Ihrem Profil geändert bzw. der Versand nachträglich deaktiviert werden.

Für den Versand der SMS benötigen wir Ihre Mobilfunknummer.

**SMS Empfang**
☒ Ich möchte keine SMS-Erinnerungen erhalten  
☐ Ich möchte SMS-Erinnerungen erhalten

**Bild 32: SMS - Erinnerungsfunktion [HausMed]**



Außerdem besteht die Möglichkeit eigene Freunde über die Gesundheitsschulung zu benachrichtigen, damit sie den Lernenden im Laufe der Schulung unterstützen.

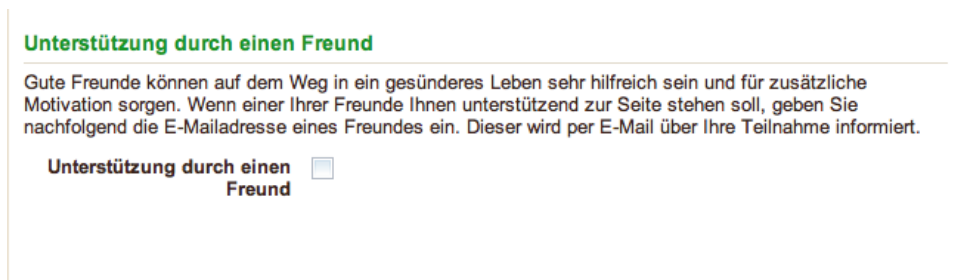


Bild 33: Unterstützung durch einen Freund [HausMed]

### Navigation der Gesundheitsschulung / Wochennavigation

Die Wochennavigation, da die Gesundheitsschulung über mehrere Wochen läuft, wird über dem Schulungsfenster angezeigt. Man kann sehen, in welchem Wochenthema, der Lernende sich gerade befindet. Es hängt davon ab in welcher Woche der Gesundheitsschulung der der Lernende sich derzeit befindet. In der ersten Woche wird nur ein Gesundheitsthema angezeigt. Später kann man neue Themen sehen und zwischen den Wochenthemen wechseln, um die Inhalte der vorangegangenen Wochen sich noch einmal anzuschauen.



Bild 34: Wochennavigation [HausMed]

## Reiter

Den Inhalt der HausMed - Schulung findet man unterhalb der Wochennavigationsleiste. Mit Hilfe der Reiter bewegt man sich durch das aktuelle Wochenthema. Man findet folgende Bereiche: „Überblick“, „Wissenswertes“, „Aufgabe“, „Quiz“ und „Mein Rückblick“.



Bild 35: Reiter für die Bereicheumschaltung [HausMed]

## Überblick

Im Bereich Überblick kann man durch eine Videosequenz, erfahren, was den Lernenden in den nächsten Vorlesung Woche erwartet. Ein Text über dem Videofenster fasst die Botschaft der Videosequenz zusammen.



Bild 36: Bereich Überblick [HausMed]

## Wissenswertes

Der Bereich Wissenswertes dient der klassischen Wissensvermittlung in der Lernumgebung. Eine klassische Text-Bilddarstellung wird durch ca. 5 bis 6 Situierungsdarstellungen, die ebenso im Text-Bild-Format konzipiert sind, dargestellt.

[Überblick](#) [Wissenswertes](#) [Meine Aufgabe](#) [Quiz](#) [Mein Rückblick](#)

### Stark gegen den Stress!

„Dieser Tag stresst mich total!“ - vielleicht kennen Sie diesen Gedanken. Manchmal hat man das Gefühl, dass ein aufgabenreicher Tag oder eine bestimmte Kleinigkeit Stress verursachen. Das kann ein anstehendes Gespräch sein, oder auch schlicht der Wocheneinkauf. Wie kommt es aber, dass das Stressempfinden von Mensch zu Mensch so unterschiedlich ist? Dass beispielsweise eine Freundin in Situationen ruhig bleibt, die für Sie puren Stress bedeuten? Nun, Menschen neigen dazu, ein positives Selbstbild zu haben. Jedes Ereignis und jede Entscheidung prüfen wir ständig mit unserem inneren Wertesystem. Darin finden wir die Antworten, ob unser Handeln in Übereinstimmung mit unseren Werten und Normen steht. Problematisch wird es, wenn das, was wir tun, nicht mit unseren Vorstellungen übereinstimmt. Stellen Sie sich vor: Sie halten sich für eine fleißige und genaue Person. In einem Gespräch mit dem Vorgesetzten stellt sich heraus, dass Ihr Arbeitsbericht unvollständig ist. Plötzlich stimmt Ihr Verhalten (Arbeitsbericht unvollständig) nicht mehr mit Ihrem Selbstbild (Ich bin eine fleißige Person) überein. Dann verspüren Sie vielleicht ein unangenehmes Gefühl. Man nennt das auch kognitive Dissonanz. Diese ist nämlich häufig für unser Stresserleben zuständig. Stress ist persönlich. Und das ist gut! Denn das bedeutet, dass Sie selbst etwas dagegen tun können. Schauen wir uns das Phänomen Stress ein wenig genauer an.



Einen wichtigen Punkt zum Stress haben wir bereits genannt: er ist persönlich. Die meisten Menschen sind sich dessen nicht bewusst. Sie sind der Meinung, andere seien für ihren Stress verantwortlich. Was ist es, das Stress persönlich macht? Es ist die Art, Situationen zu bewerten. Und die ist von Mensch zu Mensch anders. Daher mag es uns manchmal beunruhigen, warum Menschen um uns herum unsere Gefühle nicht nachvollziehen können.

Bild 37: Bereich Wissenswertes [HausMed]

So wird aus Erleben Stress:

2 / 6



Sie sitzen mit Ihrer Familie beim Abendessen zusammen. Alle sind fröhlich und plappern laut durcheinander. Perspektive 1: „Mich stresst dieser Lärm total!“ Perspektive 2: „Wie schön, dass wir alle beisammen sind. Meine Familie ist so lebendig!“

**Bild 38: Situierungsdarstellung [HausMed]**

Hier, wie auch auf jeder anderen Seite, gibt es die Möglichkeit die Textinhalte auszudrucken.

[◀ zurück zum Überblick](#)  
[⬆ Nach Oben](#)   [🖨 Seite Drucken](#)

**Bild 39: Navigation im unteren Bereich der Seite [HausMed]**

## Meine Aufgaben

Im Bereich „Meine Aufgaben“ wird eine Videosequenz gezeigt, in der die aktuelle Wochenaufgabe beschrieben wird. Diese praktische Aufgabe soll vom Lernenden am Ende der ersten Präventionswoche ausgewertet werden.

Überblick
Wissenswertes
Meine Aufgabe
Quiz
Mein Rückblick

### Ihre Wünsche und Ziele

Sie stehen am Anfang Ihres Coachings. Deswegen möchten wir, dass Sie diese Woche Bestandsaufnahme machen: Wie geht es Ihnen und was sind Ihre Wünsche für die nächsten 12 Wochen? Das herauszufinden ist Ihre erste Aufgabe. So können Sie auch für sich feststellen, wo Sie heute stehen. Und in 12 Wochen entdecken, was sich verändert hat.

### Ihre Aufgabe für diese Woche

Fragen Sie sich, wo Sie zu Beginn dieses Coachings stehen und wo Sie gerne hin möchten.



**Bild 40: Bereich "Meine Aufgabe" [HausMed]**

Die dazu benötigten Materialien, stehen dem Lernenden im PDF-Format zum Herunterladen und Ausdrucken zur Verfügung.

### Material zum Herunterladen

Drucken Sie Ihr Material für diese Woche aus. Es wird Ihnen helfen, Ihre Gedanken aufzuschreiben.


[Vordruck „Wünsche und Ziele“](#)

**Bild 41: Material zum Herunterladen [HausMed]**

## Quiz

Die Lernerfolgskontrolle erfolgt im Bereich „Quiz“. Das sogenannte Quiz beinhaltet wenige Tests, die als klassische Multiplechoice-Test (beziehungsweise Single Choice) realisiert werden. Nach jedem Quiz gibt es eine Auswertung mit Erläuterungen.

Überblick

Wissenswertes

Meine Aufgabe

Quiz

Mein Rückblick

**Quiz für die 1. Woche**

**Welche Aussage ist richtig?**

- ☐ Stress ist sehr persönlich. Niemand empfindet Stress gleich.
- ☐ Stress wird von allen Menschen gleich empfunden.
- ☐ Stress als solchen gibt es gar nicht.
- ☐ Stress empfinden nur manche Menschen. Es gibt Menschen, die sind nie gestresst.

**Was ist dafür verantwortlich, dass wir Stress empfinden?**

- ☐ Hormone sind hauptsächlich dafür verantwortlich, dass wir Stress empfinden.
- ☐ Ob wir Stress empfinden, hängt vor allem von den Menschen ab, mit denen wir uns umgeben. Die sind verantwortlich für unseren Stress.
- ☐ Unsere Werte, unsere Vorstellungen und unser Bild von uns selbst bestimmen stark mit, ob wir gestresst sind.
- ☐ Ob wir Stress empfinden oder nicht hängt stark vom Zufall ab. Manchmal sind wir gestresst, manchmal reagieren wir ganz entspannt.

**Stellen Sie sich vor, Sie haben einen Tag vor sich mit vielen Dingen, die erledigt werden müssen. Sie denken über den Tag nach. Welche Perspektive führt bestimmt zu Stress?**

- ☐ Heute sind sehr viele Dinge geplant. Aber damit habe ich ja schon Erfahrung. Ich werde jetzt einen Plan machen, in welcher Reihenfolge ich die Dinge erledige. Dann kann ich den Tag gut planen.
- ☐ Ich bin sehr gespannt, was heute auf mich zukommt. Es ist ja Vieles, was ich noch nicht genau einschätzen kann. Aber bestimmt geschehen viele spannende Dinge, von denen ich heute Abend berichten kann.
- ☐ Ich freue mich über diesen Tag voller Abwechslung. Ich muss mir nur genug Zeit nehmen, auch Pausen zu machen. Dann habe ich genug Energie, um all die Aufgaben zu erledigen, die anstehen.
- ☐ Oh, schon wieder ist ein Tag so brechend voll! Ich weiß jetzt schon nicht, wie ich den Tag überstehen soll. Warum landen alle Aufgaben immer nur bei mir?

Auswerten ▶

Bild 42: Bereich Quiz [HausMed]



**Was ist dafür verantwortlich, dass wir Stress empfinden?**

Hormone sind hauptsächlich dafür verantwortlich, dass wir Stress empfinden.

Ob wir Stress empfinden, hängt vor allem von den Menschen ab, mit denen wir uns umgeben. Die sind verantwortlich für unseren Stress.

☒ Unsere Werte, unsere Vorstellungen und unser Bild von uns selbst bestimmen stark mit, ob wir gestresst sind.

Ob wir Stress empfinden oder nicht hängt stark vom Zufall ab. Manchmal sind wir gestresst, manchmal reagieren wir ganz entspannt.

**Völlig richtig!**

Unsere Werte, unsere Vorstellungen und unser Selbstbild sind dafür verantwortlich, dass wir Stress empfinden. Viele Menschen jedoch glauben, dass andere Menschen für den Stress verantwortlich sind. Und sie glauben, wenn diese sich nicht ständig so unbequem verhalten würden, dann gäbe es auch keinen Stress mehr. Aber unser Gehirn ist dafür verantwortlich. All das, was wir tun wird ständig vom Gehirn hinterfragt. Unsere Normen und Werte, dass an was wir glauben und was wir von uns selber denken, ist die Grundlage dafür, wie wir Situationen bewerten. Und wenn unser Handeln und unser Denken nicht zusammen passen, dann sind wir gestresst. Wir können also die Schuld nicht auf Andere, die Hormone oder den Zufall schieben!

**Bild 43: Auswertung von einer Frage von Quiz**

## Mein Rückblick

Am Ende jeder Woche muss der Lernende ein Feedback zum Verlauf der Schulung geben. Der Rückblick muss in einem Schritt ausgefüllt und gespeichert werden. Erst wenn diese Daten vorliegen, wird die nächste Wochenschulung freigeschaltet. Den Wochenrückblick kann man ab dem 7. Tag ausfüllen und man hat drei Tage Zeit dazu. Der originale Wochenrhythmus bleibt erhalten!

[zur Wochenplanung >](#)

Überblick
Wissenswertes
Meine Aufgabe
Quiz
Mein Rückblick

Wie geht es Ihnen?

Haben Sie diese Woche Ihre Wünsche und Erwartungen für die nächsten 12 Wochen notiert?

Wie motiviert sind Sie, Ihren Stress zu bewältigen?

nicht so gut (5)

eher schlecht (1)  hervorragend (10)

☐ Ja ☐ Nein

wenig motiviert (5)

unmotiviert (1)  hoch motiviert (10)

[Senden >](#)

[zurück zum Quiz <](#)

Bild 44: Bereich "Mein Rückblick" [HausMed]

### Weitere Inhalte des HausMed Coaches

Außer dem Gesundheitspräventionsprogramm gibt es auf der HausMed Coaches Plattform andere Bereiche. Hier werden sie kurz vorgestellt.



Bild 45: HausMed Coach Menü mit weiteren Inhalten [HausMed]



## HausMed Forum

Ein Forum, wo die Kunden der Lernplattform Fragen stellen und sie beantworten können.



### HausMed Forum

Im HausMed Forum können Sie sich mit anderen HausMed-Nutzern austauschen und Fragen an das HausMed-Team stellen.

**Allgemein**



Thema	Letzter Beitrag
 <b>Regeln und Netiquette</b> ▶ Ein respektvoller Austausch im Forum und bei HausMed ist uns wichtig. Daher bitten wir alle sich an die Regeln und die Netiquette für Gespräche zu halten.	29.11.2011 17:24 <b>steffil</b>
 <b>Wie funktioniert das Forum</b> ▶ Sie sind neu im Forum und wissen noch nicht genau wie man es nutzt? Hier finden Sie Erklärungen und Anregungen.	30.07.2012 13:34 <b>stefanie</b>
 <b>Fragen zu HausMed</b> ▶ Sie haben Fragen zu einem unserer Angebote? Hier finden Sie Antworten und können Ihre Fragen an HausMed stellen.	28.08.2012 11:47 <b>diana</b>
 <b>28.08.2012 - HausMed Beitrag im NDR</b> ▶ Schalten Sie <b>am Dienstag, den 28. August 2012 um 20:15 Uhr NDR Visite</b> ein wenn es heißt: HausMed im TV!	29.08.2012 09:29 <b>diana</b>

Bild 46: HausMed Forum [HausMed]

## Tagebuch

Die Funktion Tagebuch dient dazu, die persönliche krankheitsbedingte Situation zeitdiskret darzustellen. Im Fall eines Stressreduktionsprogramms soll man die Daten zu Stress und Entspannungssituation darstellen

**Meine Tagebücher**
Fenster schließen ✕

Wir begrüßen Sie herzlich! Haben Sie bereits Ihre Werte für den heutigen Tag ermittelt? Tragen Sie diese jetzt ein, um Ihren persönlichen Verlauf zu visualisieren!

**Stress & Entspannung**

Wie entspannt haben Sie sich gefühlt?

▼

1 (gar nicht) - 10 (sehr)

04.09.2012

10:30

Wie oft haben Sie sich für etwas Entspannendes Zeit genommen?

▼

1 (sehr selten) - 10 (sehr oft)

04.09.2012

10:30

◀ später eintragen

Speichern ▶

Bild 47: Tagebucheintrag machen [HausMed]

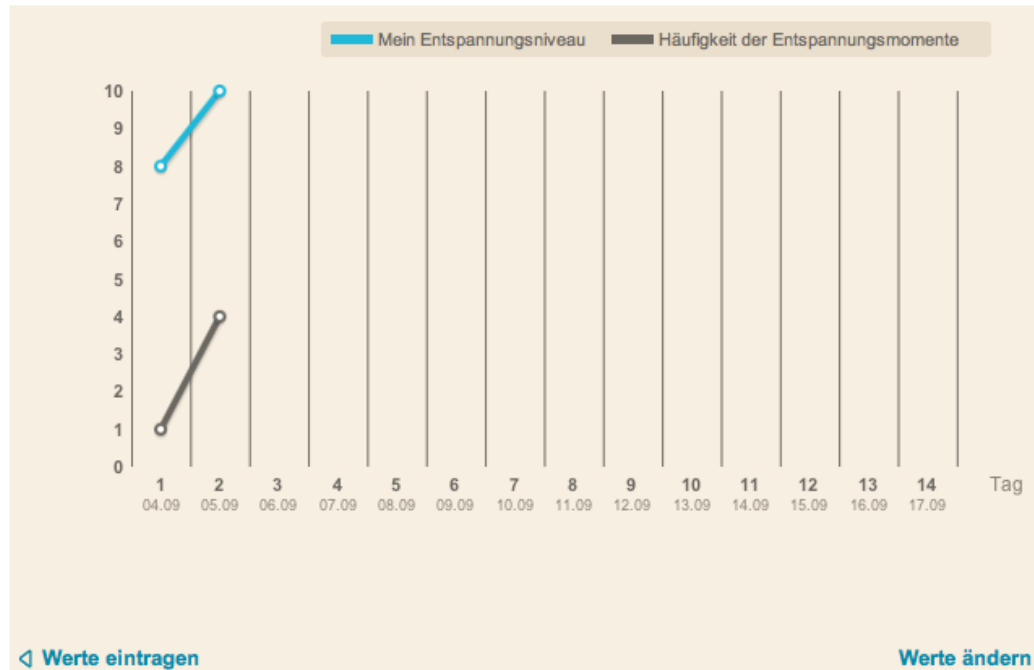
Die Daten werden in einem zeitdiskreten Diagramm dargestellt und ausgewertet.



## Mein Tagebuch

Erstellen Sie Ihre persönliche Erfolgsbilanz und protokollieren Sie Ihren Coachingverlauf

### Stress & Entspannung



Teilnehmer eines HausMed PraxisCoaches können entscheiden, ob diese Grafik der betreuenden Hausarztpraxis angezeigt wird. Klicken Sie dafür bitte [hier](#).

**Bild 48: Zeitdiskrete Darstellung des Tagebuchs [HausMed]**

## Kochstudio

Eine umfangreiche Anwendung verbirgt sich unter dem Namen „Kochstudio“. Das „Kochstudio“ bietet ein umfangreiches Angebot für den Anwender beziehungsweise Lerner. Es besteht die Möglichkeit eigene Kochrezepte zu entwerfen oder ein Kochrezept nach einem bestimmten Schwerpunkt zu suchen. Die Funktion „Ernährungsplaner“ bietet die Möglichkeit einen personalisierten Ernährungsplan zu erstellen. Außerdem existiert in diesem Bereich eine Lebensmitteldatenbank, der man alle ernährungsrelevanten Daten zum Produkt entnehmen kann.

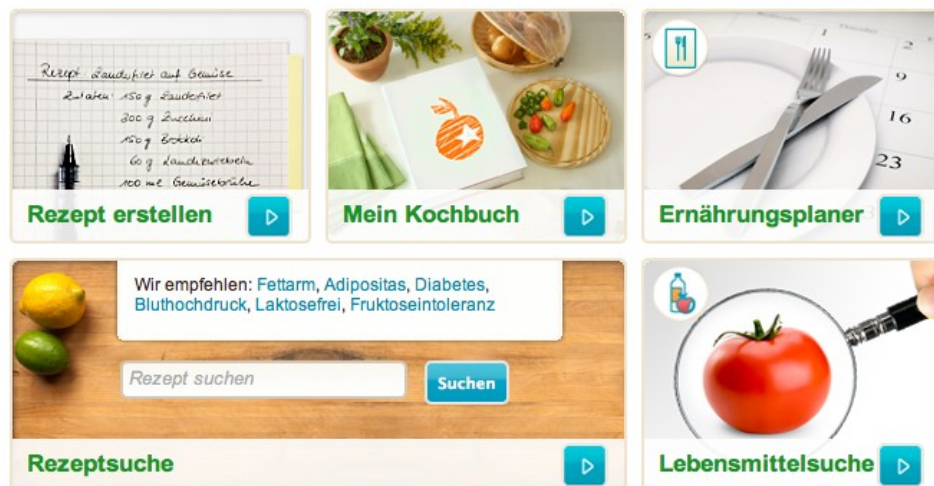


Bild 49: Bereich "Kochstudio" [HausMed]

<b>Bohnen weiß dick in Tomatensoße Konserve</b> ▾	250.0l g	1	Konserve	3	1
Energie (Kilokalorien)	77 kcal/100g				
Energie (Kilojoule)	324 kJ/100g				
Wasser	80035 mg/100g				
Eiweiß (Protein)	4125 mg/100g				
Fett	1656 mg/100g				
Kohlenhydrate	11183 mg/100g				
Ballaststoffe	1830 mg/100g				
Mineralstoffe	986 mg/100g				
Organische Säuren	182 mg/100g				
Alkohol (Ethanol)	0 mg/100g				

Bild 50: Auszug aus der Lebensmitteldatenbank [HausMed]

## Weitere Bereiche

### Termine

Hier kann man einen so genannten Vitalcheck machen. Er ist vom eigentlichen Coaching unabhängig. Hinterher wird man an Routineuntersuchungen erinnert.

## ErinnerMich

Diese Funktion steht allen HausMed Besuchern zur Aktivierung offen und ist ein vom Coaching unabhängiger Bereich. Wenn man Medikamente nimmt, kann man sich von HausMed an die regelmäßige Einnahme als E-Mail oder SMS erinnern lassen.



*Bild 51: Weitere Bereiche der Plattform "HausMed" [HausMed]*

## Audios zum Anhören

Es besteht die Möglichkeit sich einige Audios zu den Themen Entspannung und Aufmerksamkeit anzuhören.



**Bild 52: Audiosequenzen zum Thema "Entspannungstherapie"**

## Evaluation der Internetplattform „HausMed“ und des Online - Kurses „Stressfrei“

### Gesundheitsschulung

Allgemeine 47 Fragen zur persönlichen Situation und den darauffolgenden Feedback vor dem Anfang der Gesundheitsschulung gibt dem Lernenden die Sicherheit, dass die Schulung für ihn personifiziert wird. Das stellt eine sehr gute lernfördernde Maßnahme und einen Individualisierungsmechanismus bereits am Anfang der Schulung dar.

Aus der multimedialen Struktur und der Struktur der Inhalte der Gesundheitsschulung kann man feststellen, dass die sie zwar multimediale Inhalte enthält, die sind aber auf das Minimum reduziert. Daraus kann man entnehmen, dass bei der Konzeption die Multimedialität der Inhalte eine untergeordnete Rolle spielte.

Die Reihenfolge der Module des Online- Kurses „Stressfrei“ wurde folgendermaßen entworfen:

Inhalte des Gesundheitsschulung / Online-Kurses „Stressfrei“		
Modul	Inhalte	Medien
Woche 1 Stark gegen Stress	Überblick	Video / Text
	Wissenswertes	Text / Bild
	Meine Aufgabe	Text Interaktiv
	Quiz	Text / Klassische Multiple- und Singlechoiceaufgabe
	Mein Rückblick	Text / Bild Interaktiv
Woche 2 Ihr persönliches Stressprofil		
Woche 3 Ihr persönliches Stress-Muster		
Woche 4 Ihr Weg zu mehr Gelassenheit		
Woche 5 Spannungen lösen und auftanken		
Woche 6 Stark sein - auch ohne andere		
Woche 7 Bausteine für die Balance		
Woche 8		

Stress - der Retter in der Not?	
Woche 9 Aktiv gegen den Druck!	
Woche 10 Ruhe und Entspannung finden	
Woche 11 Auf dem Weg zur Leichtigkeit!	
Woche 12 Jetzt sind Sie Ihr eigener Coach!	

### **Übersicht**

Zur Einführung jedes einzelnen Moduls wird eine Videosequenz verwendet. Diese Videosequenz erklärt dem Anwender die Struktur des Moduls und das Vorgehen. Eine einwandfreie lernfördernde Maßnahme.

### **Player**

Die Player-Steuerungsleiste des Medienplayers enthält alle nötigen Funktionen.

### **SMS Erinnerungsfunktion**

Die SMS Erinnerungsfunktion dient der Lernmotivation und fördert den Lernprozess. Diese Möglichkeit weist auf die Innovativität dieser Lernplattform hin.

### **Wochennavigation**

Die Wochennavigation, als auch die Modulnavigation ermöglicht dem Anwender sehr schnell über verschiedene Bereiche zu navigieren. Alles ist auf einer Internetseite übersichtlich dargestellt.

### **Wissenswertes**

Das Modul „Wissenswertes“ steht für die Wissensaneignung in der Lernumgebung. Es ist multimedial sehr schwach aufbereitet, da nur durch Text und Bilder repräsentiert ist. Dafür sind die inhaltlichen und didaktischen Elemente einwandfrei. Es besteht die Möglichkeit die Inhalte auszudrucken

Außerdem werden am Ende der Wissensvermittlung mehrere bildliche Situierungsdarstellungen angezeigt. Eine einwandfreie Lösung für Wissensvermittlung und Motivationsförderung an der Stelle.

Man muss darauf hinweisen, dass die Textinhalte im Bereich „Wissenswertes“ mit sehr schlechter Lesbarkeit des Textes dargeboten werden. Es gibt keine Absätze und der Zeilenabstand ist zu klein. Dadurch wird das Lesen der Texte nur erschwert.

### **Meine Aufgabe**

Dient zum Beispiel der Beobachtung des subjektiven Lernerfolgs. Dieses Modul ermöglicht Selbstreflexion innerhalb der Lernumgebung.

### **Quiz**

Das Modul Quiz ermöglicht dem Anwender eine klassische Lernerfolgskontrolle innerhalb der Lernumgebung. Einfache Darstellung der Fragen verlangt vom Lerner keine zusätzlichen kognitiven Anforderungen bei der Einarbeitung und der Beantwortung.

Die Auswertung der Test zeigt die Richtige Antwort, wie auch die Antwort, die der Lernende gegeben hat. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit (ein Verweis) bei der falschen Antwort die Inhalte des Moduls „Wissenswertes“ nochmal zu lesen und zu lernen.

## **Weitere Inhalte des HausMed Coaches**

### **HausMed Forum**

Auf dem Schulungsportal HausMed Coaches gibt es außer der eigentlichen Schulung auch weitere Inhalte. Diese Inhalte sind ebenso wie die Schulung selbst sehr umfangreich.

Ein klassisches Forum gibt den Patienten und Anwendern die Möglichkeit untereinander zu kommunizieren. Außerdem besteht dort auch die Möglichkeit, technischen als auch inhaltlichen Support zu bekommen.

### **Tagebuch**

Das HausMed Stress- und Entspannungstagebuch gibt dem Anwender die Möglichkeit eigene persönliche Situation subjektiv zu bewerten. Die Funktion erscheint zwar sehr attraktiv, ist

aber durch die Subjektivität der Werte sehr fragwürdig. Die Funktionalität des Tagebuchs ist aber einwandfrei. Beim Hochladen der Seite wird dem Anwender schon vorab die Möglichkeit gegeben die Werte einzutragen.

### **Kochstudio**

Das Modul Kochstudio bietet eine umfangreiche Funktionalität für den Anwender. Die Nutzer der Plattform können untereinander Rezepte austauschen. Die Möglichkeit eigene Rezepte zu entwerfen erhöht die Interaktivität. Eine gute Funktion ist die umfangreiche Lebensmitteldatenbank, wo man ausführliche Daten über die Nahrungsstoffe der Produkte enthält und die Kompatibilität mit anderen Produkten auswertet. Außerdem gibt es einen Ernährungsplaner, in den man die Lebensmittel aus der Datenbank einfügen kann.

Leider muss man an der Stelle sagen, dass man noch bestimmte kognitive Fähigkeiten braucht um mit dem Kochbuch richtig umzugehen, da die Funktionen sehr zu umfangreich sind. Die Auswertungen bestimmter Werte und Symbole verlangen ebenso eine gewisse Einarbeitungszeit.

### **Weitere Bereiche der Plattform**

Eine SMS- und E-Mail-Erinnerungsfunktion geben dem Anwender die Möglichkeit automatische SMS-oder E-Mail-Erinnerungen für das Einnehmen von Tabletten einzuschalten.

### **Audios zum Anhören**

In diesem Bereich finden wir ein monomediales Element. Die Audios zum Beispiel zur Entspannung und Konzentration befinden sich auf der Internetplattform HausMed, sind aber kein Teil der Gesundheitsschulung. Die Audios sind durch einen einfachen Mediaplayer innerhalb der Lernplattform zu bedienen. Leider findet man die Verweise auf Audioinhalte nur im Bereich Zusätzliche Materialien.



## Bewertung der Usability der Internetplattform HausMed nach DIN EN-9241/10

Kriterium und Erläuterung	Bewertung
<b>1. Aufgabenangemessenheit</b> Keine zusätzlichen kognitiven Anforderungen; Gliederung der Information in sinnvollen Gruppen.	Durch eine Aufteilung des Lernprozesses in Wochen ist das Kriterium sehr gut erfüllt. Unterstützung mittels Einführungsvideos. Allgemein sehr gute didaktische und inhaltliche Gestaltung. Keine zusätzlichen kognitiven Anforderungen für die Lern- und Erfolgskontrolle (Quiz)
<b>2. Selbstbeschreibungsfähigkeit</b> Keine zusätzliche Hilfen, Erklärungen, Beschreibungen; Nutzung der multimedialen Angebote durch intuitive Handlungen	Durch Reiter (Tabs) verliert man nicht den Überblick und ist eine gute usabilityfördernde Maßnahme. Es gibt auf der Seite sehr viele Schwachstellen im Bereich der Gesamtnavigation des Portals.
<b>3. Steuerbarkeit</b> Informationsselektion und Informationspräsentation, realisiert durch Suchfunktion; Fortsetzungsmöglichkeit des Lernerwerbs; Möglichkeit innerhalb eines Angebots vor und zurück zu bewegen, ohne durch Bearbeitungssequenz begrenzt zu sein.	Reiter (Tabs) ermöglicht sich innerhalb eines Moduls zu bewegen, wird durch Umschaltfunktionen unterhalb der Schulung sowie oberhalb der Schulung unterstützt. Sehr gute Modul- und Wochenübergreifende Navigation. Klassische Suchfunktion. Eine durch JavaScript realisierte Druckfunktion auf jeder Seite.
<b>4. Erwartungskonformität</b> Ein typischer Aufbau der Lernumgebung, dass der Nutzer seine Vorerfahrungen in der Nutzung anwenden kann.	Ein typischer Aufbau der Lernumgebung. Die Aufteilung der Schulung in Wochenmodule entspricht dem schulischen Lernsystem.
<b>5. Fehlerrobustheit</b> Geringe Fehlerrate des Systems; Ein System was dem	

Nutzer hilft, so wenig Fehler wie möglich zu machen	
6. Individualisierbarkeit	Durch 47 personalisierte Fragen am Anfang passt sich die Lernumgebung dem Anwender an. Der Lerner bekommt Feedback zu seiner Gesundheitssituation. Ermöglicht Selbstreflexion
Multimediale Lernumgebung, die sich dem individuellen Vorwissen anpasst; Anhand des Kenntnisstandes des Lernenden angepasste Umgebung.	
7. Lernförderlichkeit	Videsequenzen als Einführung sind eine einwandfreie lernfördernde Maßnahme. SMS – Erinnerungsfunktion. Situierungsdarstellungen am Ende der textuellen Wissensvermittlung.
Schnelle Wissensaneignung über die Benutzung der Navigationselemente; Schnelle Einarbeitungszeit.	

Die Lernplattform HausMed ist eine sehr gut strukturierte und inhaltlich-didaktische gebaute Internetplattform, die aber multimedial sehr schwach ausgearbeitet ist. Die Möglichkeit interaktiv innerhalb der Internetplattform zu wirken, gibt dem Anwender sehr umfangreiche Möglichkeiten, selbst tätig zu sein. Sei es die Angabe der BMI-Werte oder die Auswertung eigener Stresssituation.

Die Gesundheitsschulung selbst ist sehr gut aufgeteilt und hat sehr gute Usability-möglichkeiten in ganz vielen Bereichen. Es finden sich aber auch einzelne Schwachstellen. Zum Beispiel in manchen Bereichen der Seite kann man den Überblick über die Inhalte verlieren.

Die Lernplattform erwartet vom Anwender, dass er selbst aktiv an der Schulung teilnimmt. Ebenso andere Inhalte sind von der starken Interaktivität betroffen.

## 4.5 Fazit

AsthmaKompakt, wie auch HausMed sind sehr gute digitale Krankheitspräventionsangebote, allerdings haben beide auch bestimmte Schwachstellen.

Durch starke Multimedialität der AsthmaKompakt-Anwendung leidet die Qualität der inhaltlich-didaktischen Usability-Komponente. Ein Beispiel dafür ist Textuelle Darstellung der Inhalte im rechten Teil des Bildschirms im Teil E-Learning. Der Text, der die Audiosequenz in Textform darstellt, kann nicht während der Animation und ausgeschalteter Audiosequenz verwendet werden. Andererseits bei laufenden Audiosequenz und der entsprechenden Animation kann der Text nicht betrachtet werden.

Andererseits ist das HausMed-Angebot sehr interaktiv und erfordert eine aktive Teilnahme des Anwenders, um bestimmte präventionsrelevante Ergebnisse zu erzielen. Beide Präventionsangebote sind optimierungsbedürftig, in den multimedialen Aspekten einerseits und im didaktisch-inhaltlichen andererseits.

# **5. Konzeption und Realisierung der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“**

## **5.1 Konzipierung der Inhalte**

### **5.1.1 Inhaltliche Voraussetzungen für die Realisierung der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“**

Im Rahmen des Projekts „Bluthochdruckvorsorge“ wird eine Internetplattform erstellt, die sich an die Menschen richtet, die an Hypertonie erkrankt sind. Die Anwendungen der Plattform haben neben den Präventionsschulungen, auch nützliche zielgruppenspezifische Inhalte. Die Überlegung ist ein umfassendes Konzept für die Betroffenen zu kreieren. Eine Plattform wird erstellt, wo die Anwender alle benötigten Präventionsmaßnahmen online erhalten. Das Angebot wird folgendermaßen konzipiert:

#### **Der informative Teil**

Der informative Teil der Schulung besteht aus folgenden Inhalten:

Medizinische Inhalte

Sportwissenschaftlichen Inhalte

Ernährungswissenschaftliche Inhalte

Psychologische Inhalte

Der medizinische Teil gibt den Patienten einen Überblick über das Krankheitsbild sowie anatomische und physiologische Grundkenntnisse des Herz-Kreislauf-Systems, medikamentöse Therapie und Regeln zum richtigen Blutdruckmessen.

Der sportwissenschaftliche Teil gibt einen Überblick bezüglich Bewegungsprogrammen für die Prävention von Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Im psychologischen Teil wird den Teilnehmern notwendiges Hintergrundwissen über psychologische Ursachen der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Entspannungsmethoden,

Wahrnehmungsübungen und Stressbewältigung vermittelt.

Der ernährungswissenschaftliche Teil gibt den Kunden einen Überblick über richtige Ernährung bei Hypertonie und erklärt die Vorbeugungsmaßnahmen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

### **Der analytische Teil**

Im analytischen Teil des Programms erhält ein Patient die Möglichkeit, seine personenbezogenen Gesundheitsdaten darzustellen und auszuwerten.

Zusätzlich wird eine Vermittlung der Kunden zu speziellen Präventionskursen stattfinden, die für Bluthochdruck-Patienten geeignet sind.

### **5.1.2 Inhaltlich-didaktische Konzeption der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“**

Die Vermittlungsmethodik der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“, wird so konzipiert und entwickelt, dass der Patient die positiven Effekte der Gesundheitsschulung, ihn zu mehr Bewegung im Alltag zu motivieren. Er wird dazu bewegt, einen dauerhaft aktiveren Lebensstil zu führen.

So wird im sportwissenschaftlichen Teil es sowohl allgemeine Bewegungsempfehlungen als auch spezielle Übungen für alle Altersstufen geben. Dies wird somit die Situationsdarstellungsfunktion realisieren.

Im psychologischen Teil wird den Teilnehmern Schritt für Schritt in Form aufeinander aufbauender Lektionen, in Form von Videosequenzen, notwendiges Hintergrundwissen über psychologische Ursachen der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Entspannungsmethoden, Wahrnehmungsübungen und Stressbewältigung vermittelt.

Der ernährungswissenschaftliche Teil wird den Anwendern einen Überblick über die richtige Ernährung bei Hypertonie und zur Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen geben. Es wird ebenso in Form von Videosequenzen realisiert.

Die Gesundheitsschulung soll für ältere Patienten anwendungsfähig sein. Das Ziel ist dabei, die Akzeptanz für gesundheitsfördernde Angebote und die Motivation der Teilnehmer zu steigern.

Für den analytischen Teil wird eine spezielle Software entwickelt, die bequem in graphischer Form individuelle Blutdruckwerte darstellt und sie auszudrucken und auswerten lässt. Anhand einer innovativen Web-App soll die Eingabe plattformübergreifend mit Internetzugang und einem Browser funktionieren und dem Kunden die Möglichkeit bieten, neue Gesundheitsparameter in individuelle Diagramme einzugeben, die sofort auf der Webseite aktualisiert werden.

Zusätzlich sollte eine Vermittlung der Anwender zu speziellen Präventionskursen stattfinden, die für Bluthochdruck-Patienten geeignet sind. Hierbei erhält der Patient einen personalisierten Zugang zur speziellen Kursdatenbank, aus denen der Teilnehmer einen passenden Präventionskurs wählen kann. Außerdem ist vorgesehen, die Kursdatenbank durch ein bedienungsfreundliches Design zu optimieren. Anwendern soll es hierdurch erleichtert werden, innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums gezielt nach speziellen Präventionskursen ihrer Wahl zu suchen.

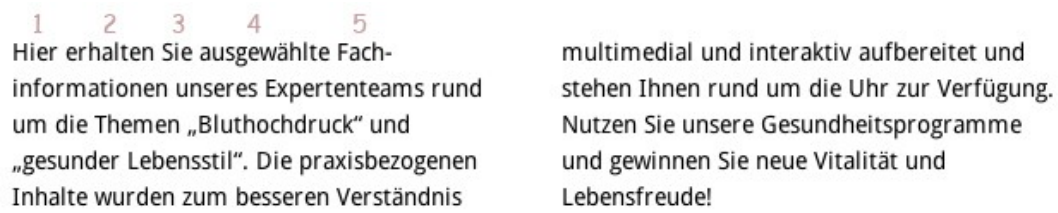
### **5.1.3 Voraussetzungen für Usability und software-ergonomische Gestaltung der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“**

Bei der Gestaltung der Lernplattform werden bestimmte Parameter der software-ergonomischer Gestaltung eingehalten. So werden die Anwender keine zusätzlichen kognitiven Anforderungen erfüllen müssen, um Menüfelder oder Anwendungen zu bedienen. Für die Erweiterung der Zielgruppe der Anwender ist es besonders wichtig, keine besonders seltene, sondern klassische Bedienungselemente zu benutzen.

#### **Typografie, Hintergrund- und Farbgestaltung**

Kontrast zwischen Text und Hintergrund wird gut überdacht. Denn besten Kontrast in den meisten Fällen bietet schwarze Schrift auf weißem Hintergrund. Hintergründe sollen einfarbig sein. Ebenso ist es enorm wichtig, dass sie nicht ablenken und keine störenden Muster haben.

Die Zeilen sollen nicht mehr als fünf Wörter beinhalten, um das Lesen von Texten auf dem Bildschirm zu erleichtern.



**Bild 53: Bluthochdruckvorsorge: Typographie der Texte**

Die Texte sind statisch und weisen keine störenden Elemente auf. Es werden serifenlose Schriften benutzt, wie zum Beispiel: Verdana, Arial. Die Hervorhebung einzelner Wörter wird vermieden.

### Schaltelemente

Die Menüschaftflächen werden so gestaltet, dass der Anwender über alle zentralen Elemente des Portals schnell navigieren kann.



**Bild 54: Bluthochdruckvorsorge: Menü**

### Weitere Aspekte

Die Nutzung der multimedialen Schulungsanwendungen wird ebenso intuitiv sein. Der Anwender soll sie auch ohne Erklärungen, Beschreibungen nutzen können.

Die Lernmodule werden so konzipiert, dass man die Fortsetzungsmöglichkeit des Lernerwerbs nach einer Unterbrechung hat.

Es wird die Möglichkeit gegeben sich innerhalb eines Lernangebots vor und zurück zu bewegen, ohne durch Bearbeitungssequenz begrenzt zu sein.

### 5.1.4 Usability und softwareergonomische Layoutgestaltung der multimedialen Lernplattform „Bluthochdruckvorsorge“

Der folgende Text beschreibt im Detail das visuelle Wireframe-Konzept der Website und erklärt jedes einzelne Element der Website.

#### Der Header

Der Header ist seitenübergreifend auf jeder Webseite verfügbar und besteht aus folgenden Elementen: Das Logo, die Navigation, das Nutzerinterface.



**Bild 55: "Bluthochdruckvorsorge": Der Header; die Navigation, das Nutzerinterface**

#### Das Logo

Das Logo steht als erstes Element der Website links oben und führt den Nutzer in die Website ein. Das Logo dient zusätzlich als "Home"-Button, der zu der Startseite führt, wenn man sich nicht auf der Startseite befindet.

#### Die Navigation

Die Navigation ist ebenfalls auf jeder Webseite verfügbar und dient dazu, zwischen den einzelnen Seiten der Website zu navigieren und passende Inhalte auszuwählen. Alle Bereiche der Website sind durch die Navigation erreichbar und werden von links nach rechts nach Priorität platziert: das wichtigste ganz links, das weniger wichtige ganz rechts. Darüber hinaus werden einige Seiten zu einem Button in der Navigation zusammengefasst und werden durch aufklappbare Dropdown Menus erreichbar sein (z.B. Gesundheitsschulung).





Bild 56:

## Bluthochdruckvorsorge: Dropdown Menü

### Die Startseite

Die Startseite dient dazu, wichtige Bereiche der Website zu unterstreichen und macht auf Neuigkeiten und Highlights aufmerksam. Dazu werden zwei Werkzeuge angewendet:

### Module der Gesundheitsschulung

Aus der Startseite macht man den Anwender auf die Gesundheitsschulung aufmerksam, man kann über die Startseite ohne große Schwierigkeiten auf die Gesundheitsschulung gelangen. Man findet auf der Seite große statische visuelle Verweise, die aus einem bildlichen und einem textlichen Teil bestehen.

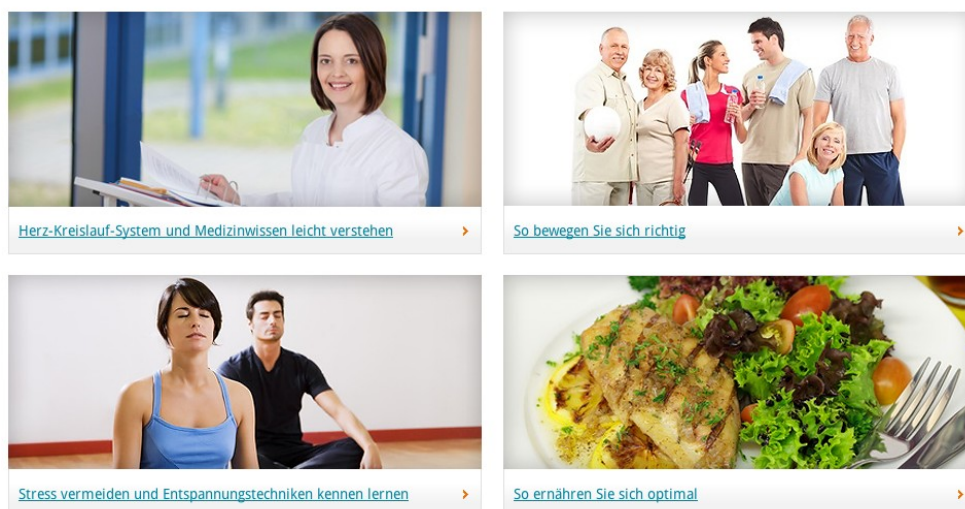
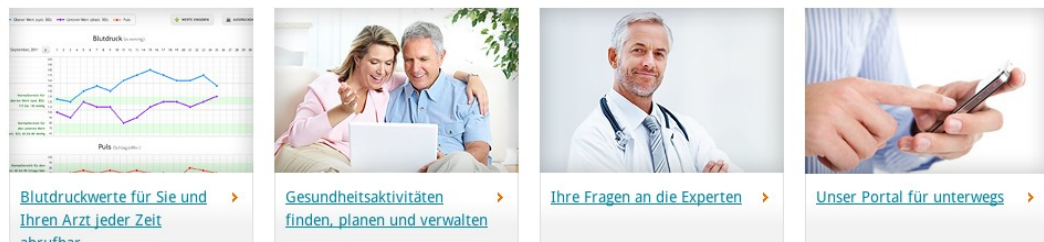


Bild 57: Bluthochdruckvorsorge: Verweise auf die Gesundheitsschulung

### Zusätzliche Inhalte:

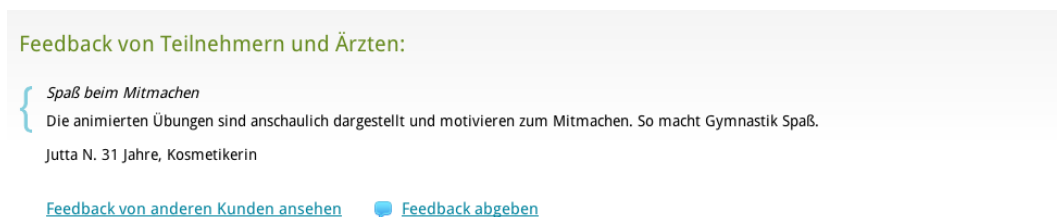
Unter den Verweisen auf die Gesundheitsschulung befinden sich außerdem vier statische visuelle Verweise, die auf weitere Features der Website aufmerksam machen, die nicht primär zur Gesundheitsschulung gehören.



**Bild 58: Bluthochdruckvorsorge: Zusätzliche Inhalte**

### Das Feedback von Kunden

Dieses wichtige Element der Website soll die Startseite abschließen und dienen dazu Vertrauen der neuen potenziellen Nutzer zu gewinnen und sie von der Qualität der Dienstleistung zu überzeugen. Das Feedback wird textuell in Form von Zitaten mit Namensnennung in einem Textblock dargestellt.



**Bild 59: Bluthochdruckvorsorge: "Feedback von Kunden"**

## Footer

Im Footer – dem unteren Teil der Internetplattform werden Verweise auf zusätzliche Seiten des Portals angezeigt, die keine zentralen Elemente der Internetplattform beinhalten. Es befinden sich an dieser Stelle Links zu Social-Network Präsenz, Impressum und weitere unterstützende Inhalte, unter anderen auch ein Lexikon.



**Bild 60: Bluthochdruckvorsorge: Der Footer**

## Gesundheitsschulung

Die Webseiten des informativen Teils bestehen aus multimedialen Inhalten. Video-vorlesungen, als auch Situierungsdarstellungen werden in diesem Bereich angeboten.

Ebenso werden in diesem Teil interaktive Darstellungen für die Wissensaneignung, realisiert durch Adobe Flash, verwendet.

Ein Modul der Gesundheitsschulung besteht aus mehreren so genannten Bausteinen. Zur Lernerfolgskontrolle wird auf dieser Seite gekennzeichnet, ob ein Baustein erfolgreich abgeschlossen wurde oder nicht. Ein grüngefärbtes Häkchen neben dem Namen des Bausteins zeigt an, dass ein Baustein durch einen bestandenen Test zum Thema des Bausteins erfolgreich abgeschlossen wurde. Eine zeitliche Bearbeitungszeitbegrenzung gibt es nicht.

#### Interviews und Vorlesungen:

##### [Interview „Typische Fragen“](#)

Hier werden die häufigsten und typischen Fragen der Patienten und Teilnehmer erläutert.

##### [1. Baustein „Wasser“](#) ✓

Hier erfahren Sie, wie wichtig Wasser für Ihre Gesundheit ist und wie Sie viele Erkrankungen einfach vermeiden können.

##### [3. Baustein „Kohlenhydrate“](#)

Welche Kohlenhydrate und wie viel braucht Ihr Organismus? Schauen Sie in unserer Vorlesung nach!

##### [5. Baustein „Gesund und fit. Normalgewicht“](#)

Welches Gewicht ist für Sie optimal? Welche Schritte müssen Sie dafür erledigen? Schauen Sie in unserer Vorlesung nach!

##### [Mein Ergebnis der Gesundheitsschulung](#)

##### [2. Baustein „Eiweiß“](#) ✓

Hier erhalten Sie zu den Themen „Eiweiß“, „Diät“, „optimale Ernährung“ viele zusätzliche interessante Informationen.

##### [4. Baustein „Fette“](#)

Ist Fett immer ungesund oder gibt es auch gesunde Fette? Hier wird klar und verständlich über dieses sowie andere Themen gesprochen.

##### [6. Baustein „Gesundes Herz“](#) ✓

Was kann man mit richtiger Ernährung gegen Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen erreichen? Hier werden diese und andere Fragen beantwortet.

[← Zurück zur Übersicht](#)

#### Bild 61: Bluthochdruckvorsorge: Darstellung eines Schulungsmoduls

### Baustein

Die Bausteine werden durch Tab-Funktion bzw. Reiter realisiert. Die Umschaltung zwischen den Bereichen eines Bausteins wurde so realisiert, damit man zwischen verschiedenen Kategorien umschalten kann, ohne die Inhalte aus den Augen zu verlieren. Die Bausteine werden in jedem Modul nach gleichem Prinzip aufgebaut. Nach einer kurzen Einführung wird der wissensvermittelnde Teil in Form einer Videosequenz oder Flash-Animation aufgeführt. Ein kleiner Test für die Lernerfolgskontrolle wird als Multiple- oder Singlechoise realisiert. Zum Schluss kommen die Inhalte des Bausteins in textueller Form. Dabei muss hervorgehoben werden, dass diese Inhalte zum Ausdrucken und Nachlesen geeignet sind.

## 1. Baustein „Wasser“

Hier erfahren Sie, wie wichtig Wasser für Ihre Gesundheit ist und wie Sie viele Erkrankungen einfach vermeiden können.

Einführung

Teil 1

Test

Teil 2

Handout

Warum ist Wasser das 1. Thema wenn es um den Blutdruck (Hypertonie) geht?

Wasser ist das Lebensmittel Nummer 1 für unsere Gesundheit und das gilt nicht nur für den Blutdruck. Unser Körper besteht zu über 70% Wasser.

Das Wasser hat die vielfältigsten Aufgaben:

- die Verdauung und Aufnahme der Nährstoffe im Körper
- Stoffwechselabfallprodukte aus dem Körper wieder abtransportieren
- Regulierung der Körpertemperatur
- unser Blut besteht zu über 90% aus Wasser
- das Gehirn zu über 70%
- Elastizität der Haut
- Gelenke

In der heutigen Zeit wird vielfach das Wasser durch Tee, Kaffee, Softdrinks und andere industriell gefertigte Getränke ersetzt. Diese beinhalten zwar Wasser, aber auch Koffein, Zucker, Aromen, Süßstoffe und Alkohol, die oft eine entwässernde Wirkung haben und das hiermit aufgenommene Wasser steht dem Körper nicht als Transportmittel zur Verfügung.

[Weiter »](#)

[Zurück zur Übersicht](#)

**Bild 62: Bluthochdruckvorsorge: Bausteinübersicht**

Außerdem kann man für die Umschaltung zwischen den Bereichen zusätzlich die Schaltflächen „Zurück“ und „Weiter“ benutzen. Es werden dabei keine neuen Inhalten auf der Seite geladen: das heißt, bei der Umschaltung von der Videosequenz (Pause), kann der Test erfolgen, oder die „Texte zum Nachlesen“ betrachtet werden. Dabei wird die Videosequenz nicht noch einmal geladen, sondern es wird pausiert.

### Videosequenzen

Bei der Betrachtung von Videosequenzen muss man beachten, dass man keine störenden Elemente einbaut. Wenn eine Werbung eingeschaltet wird, soll sie keine störenden Elemente oder Farben enthalten.

Die Videosequenzen enthalten bildliche, sowie schriftliche Einblendungen. Bei den schriftlichen Einblendungen wird entweder schwarze oder weiße Schrift verwendet.



**Bild 63: Bluthodruckvorsorge: Videosequenz mit Einblendung**

### **Videosteuerung**

Die Videoplayer-Steuerungsleiste soll möglichst wenig Elemente beinhalten: Play-Funktion/Pause-Funktion; Möglichkeit der Lautstärkeänderung und Vollbildmodus sollen vorhanden sein.

### **Lernerfolgskontrolle**

Ein wichtiger Bestandteil der Gesundheitsschulung ist die Lernerfolgskontrolle. Eine Frage im Teil Test sorgt dafür, dass der Lernende an der Gesundheitsschulung teilnimmt und sein Lernvorschritt überprüfen kann. Die Antworten der Tests werden in einer Datenbank gespeichert. Das erfolgreiche Absolvieren von vier Modulen der Gesundheitsschulung führt zum Erwerb des Zertifikats. Die Zertifikate werden in der Kooperation mit verschiedenen Krankenkassen erstellt.

## Test zum Thema: Wasser

★ Wie bemerke ich den Wassermangel?

Sehr viele Menschen leiden daher an den Folgen von Wassermangel (Dehydratation) ohne sich dessen bewusst zu sein. Der Körper kann sich nicht mehr von seinen Abfallprodukten befreien und vergiftet.

Hier sehen Sie 12 Beschwerden, von denen aber nur 10 mit Wassermangel zu tun haben. Suchen Sie die richtigen aus und klicken Sie die an.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Blutdruckschwankungen            | <input type="checkbox"/> Müdigkeit           |
| <input type="checkbox"/> Gelenk- und Bandscheibenprobleme | <input type="checkbox"/> Nierenprobleme      |
| <input type="checkbox"/> Chronische Schmerzen             | <input type="checkbox"/> Stauballergie       |
| <input type="checkbox"/> Karies                           | <input type="checkbox"/> Übergewicht         |
| <input type="checkbox"/> Kopfschmerzen                    | <input type="checkbox"/> Verdauungsstörungen |
| <input type="checkbox"/> Konzentrationsmangel             | <input type="checkbox"/> Wassereinlagerungen |

[Übernehmen](#)

**Bild 64: Bluthochdruckvorsorge: Darstellung eines Tests**

Die Auswertung gibt dem Lernenden an, welche Antworten richtig waren und welche nicht. Die grünefärbten Begriffe geben an, dass diese Begriffe richtig angeklickt wurden. Die rotgefärbte, zeigen an, dass diese Begriffe nicht dazugehören. Der Lerner erfährt sein Gesamtergebnis der Schulung, in dem er auf den Link „Mein Ergebnis der gesamten Gesundheitsschulung“ klickt. Unter dem Link (Pop-Up Fenster) werden alle bestandenen und nicht bestandenen Tests aufgelistet. Analog zur Seite der Auswertung des Moduls, werden die bestandenen Tests (Bausteine) mit einem Häkchen versehen. Außerdem wird die Anzahl der bestandenen Tests angezeigt. Der Anwender kann einschätzen, was ihm bevorsteht.

Wie bemerke ich den Wassermangel?

**Test beendet**

Sie haben alles richtig beantwortet!

1. Blutdruckschwankungen
2. Gelenk- und Bandscheibenprobleme
3. Chronische Schmerzen
4. Karies
5. Kopfschmerzen
6. Konzentrationsmangel
7. Müdigkeit
8. Nierenprobleme
9. Stauballergie
10. Übergewicht
11. Verdauungsstörungen
12. Wassereinlagerungen

[« Zurück](#) [Weiter »](#)

**Bild 65: Bluthochdruckvorsorge: Auswertung eines Tests**

## Multimediale Flash-Anwendungen

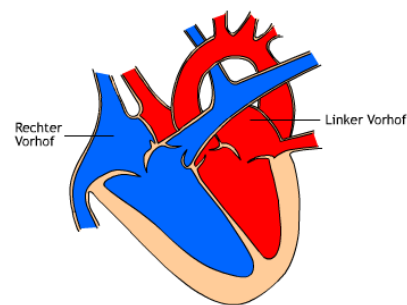
Es gibt nicht immer die Möglichkeit ein Sachverhalt mit Videovorlesungen oder Situierungsdarstellungen zu vermitteln. Die Flash-Animationen und interaktive Sequenzen haben, wie in früheren Kapiteln erwähnt, die Konstituierungsfunktion. Um alle Funktionen vom Herz darzustellen werden Schritt für Schritt erklärt. Der Anwender fährt intuitiv mit der Maus (Rollover-Effekt) über die hervorgehobenen Begriffe in der Anwendung und erfährt dabei woraus das Herz eines Menschen besteht.

### 1. Baustein "Herz-Kreislauf-System"

Das Herz ist ein unwillkürlicher Muskel, dessen Form an einen Kegel denken lässt. Es liegt zu zwei Dritteln links von der Mittellinie des Brustraums, flankiert von den beiden Lungenflügeln und den großen Blutgefäßen.

Das menschliche Herz besitzt vier Kammern, zwei auf jeder Seite: Oben befinden sich die dünnwandigen Vorhöfe, darunter die kräftigeren und größeren Herzkammern.

Die Vorhöfe befinden sich als schlaife Beutel auf den Hauptkammern und erhalten das Blut aus den Venen auf. Die Herzkranzgefäße versorgen den Herzmuskel mit Blut. Mit jedem Schlag werden durch eine ca. 70 ml Blut gefördert. Das entspricht einer Menge von 10000 bis 15000 Liter pro Tag.



[Zurück zur Übersicht](#)

2/8 

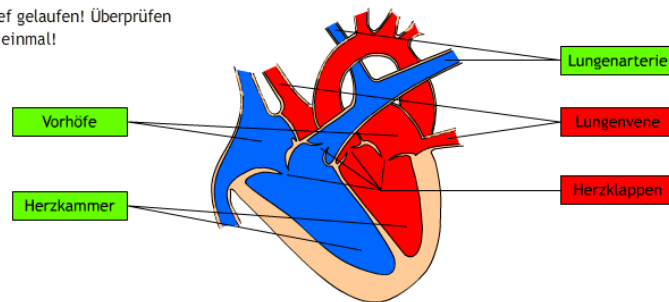
**Bild 66: Bluthochdruckvorsorge: Flash-Anwendung mit Rollover-Effekt**

Die Tests der multimedialen Flash-Anwendung werden mit Drag and Drop-Funktion realisiert. Man zieht die Begriffe an richtige Stelle beziehungsweise ordnet die Begriffe (Teile des Herzes) dem Bild zu. Bei der Auswertung wird gezeigt, ob der eine oder der andere Begriff falsch ist.



### 1. Baustein "Herz-Kreislauf-System"

Schauen wir doch mal wieviel Sie behalten haben!  
Ordnen Sie die unten stehenden Begriffe richtig zu!  
Da ist wohl etwas schief gelaufen! Überprüfen  
Sie Ihre Angaben noch einmal!



[Zurück zur Übersicht](#)

6/8

**Bild 67: Bluthochdruckvorsorge: Realisierung der Auswertung eines Tests**

### Analytischer Teil

Zugang zu der analytischen Seite bekommen nur registrierte Nutzer. Die Seite besteht aus einem Nutzerinterface oben rechts, in dem sich accountspezifische Ausgaben gelöst werden können, wie zum Beispiel Nutzerdaten bearbeiten.

[AUSLOGGEN](#) [PROFIL](#) [EINLOGGEN](#) [REGISTRIEREN](#)

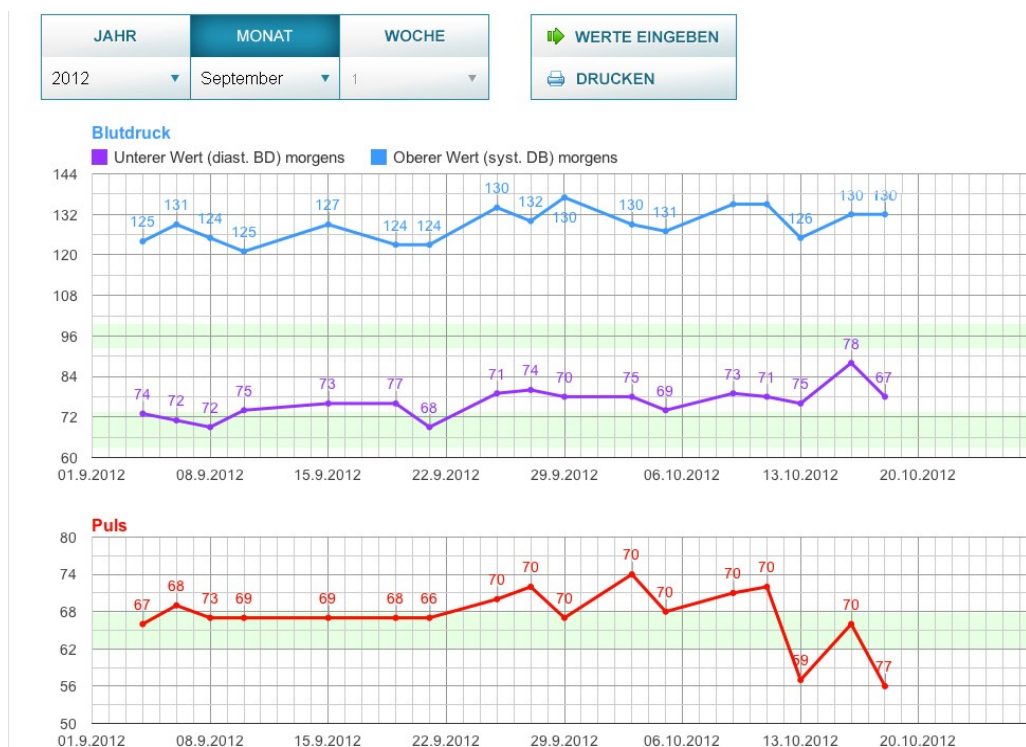
Bi

**Id 68: "Bluthochdruckvorsorge: Einloggen zum Nutzerinterface"**

Der wichtigste Part der Seite wird durch ein interaktives Kurvendiagramm gebildet, das zur Speicherung und Auswertung von Blutdruck- und Pulsdaten verwendet wird.

## Blutdruckwerte (Web-App)

In einem voll-interaktiven Fenster oben können Nutzer ihre gemessenen Blutdruckdaten eingeben, indem sie auf Punkte klicken, aus denen die Kurve gebildet wird. Keine anderen Fenster und Formen und keine unnötige Funktionalitäten werden eingebaut. Alle nötigen Funktionen (Eingeben der Daten, eingegebene Daten sperren, ältere Daten korrigieren, Punkte hinzufügen oder entfernen) können in dem Fenster erledigt werden. Der Normalbereich für beide Kurven wird im Hintergrund in grüner Farbe dargestellt. Es besteht die Möglichkeit eine jahres- monats- oder wochenbezogene Kurve darzustellen. Es besteht die Möglichkeit „Blutdruckwerte“ zum Beispiel für einen Arztbesuch auszudrucken.



**Bild 69: Bluthochdruckvorsorge. Blutdruckwerte**

Damit man neue Blutdruckwerte eingeben kann, wird ein Schaltfläche „Werte eingeben“ eingebaut. Es gibt die Möglichkeit im Eingabefenster morgendliche Werte als auch abendliche Werte einzugeben. Es ist für den Anwender offen an welchem Tag er die Begriffe eingibt beziehungsweise nachträgt. Die JavaScript Google Chart Tool - Bibliothek ermöglicht eine Reihe von Funktionen innerhalb des Blutdruckwerte-Diagramms. Über Datenstrukturen der Google Chart Tools - Bibliothek kann man im Abschnitt 5.3 mehr erfahren.

Datum: 10/03/2012

oberer Blutdruckwert (morgens): 120

unterer Blutdruckwert (morgens): 80

oberer Blutdruckwert (abends): 135

unterer Blutdruckwert (abends): 85

Puls (morgens): 69

Puls (abends): 75

Abbrechen Speichern

**Bild 70: Bluthochdruckvorsorge: Eingabe von Blutdruckdaten**

## Expertentreff

Es wird die Möglichkeit geben, Fragen der Lernenden mit erfahrenen Experten zu besprechen. Es werden Online-Vorlesungen oder Chats mit Themen aus Medizin, Sportwissenschaft, Ernährung oder Entspannung stattfinden. Die registrierten Teilnehmer erhalten Zugang zur Anwendung. Sie werden die Vorlesungen hören bzw. sehen können. Einem Teil der Anwender wird die Option gegeben, die Fragen den Experten zu stellen.

Als Tool für die Videoübertragung auf die Plattform wird die Internetplattform livestream.com verwendet.

## Lokale Angebote

In einer Datenbank des Internetportals findet man Präventionskurse, Fitnessstudios vor Ort oder Ernährungsberater vor Ort. Die Suche in der Datenbank mit Umkreisangabe des Standortes des Anwenders wird mit Postleitzahl / Ort durchgeführt. Die Informationen werden dem Anwender mit Unterstützung einer Karte angezeigt.

## Gesundheitsplaner

Im Bereich „Gesundheitsplaner“ wird dem Anwender die Option gegeben, eigene Gesundheitstermine mit der Erinnerungsfunktion per E-Mail einzutragen.

## **5.2 WordPress als Content-Management-System für Entwicklung und Gestaltung der Internetplattform Bluthochdruckvorsorge**

WordPress ist eine freie Software zur Gestaltung und Entwicklung der Inhalte einer Website (Texte und Bilder). WordPress wurde als Webblog-Verwaltungssystem entwickelt

Das System bittet eine zentrale Linksverwaltung sowie eine Verwaltung der Benutzerrollen und -rechte. Die Besonderheit von WordPress, die das System zu einem „Content-Management-System“ für die Verwaltung von Internetpräsenzen macht ist die Möglichkeit externe Plug-Ins zu installieren. Plug-Ins können verschiedene Funktionen in das System integrieren. Insgesamt sind im Plug-In-Verzeichnis der Entwickler sowie über den integrierten „Plug-In-Browser“ mehr als 5000 verschiedene freie Plug-Ins verfügbar.

WordPress basiert auf der Skriptsprache PHP (mindestens PHP 5.2.4) und benötigt eine MySQL-Datenbank (mindestens MySQL 5.0.15). Die Software Es ist unter der GNU General Public License (GPL) lizenziert, und damit eine Freie Software ist. [Int6]

### **Theme**

Die Theme-Technik von WordPress ermöglicht Design und Programmern von WordPress zu trennen. Sie macht es einfach, individuelle Designs. ohne mit der Programmierung der Software vertraut zu sein, zu entwerfen. Ebenso besteht die Möglichkeit ebenso eigene Theme zu entwickeln.

## Dashboard

Hier werden die verfügbaren Updates von Plug-Ins, Themes usw. angezeigt.

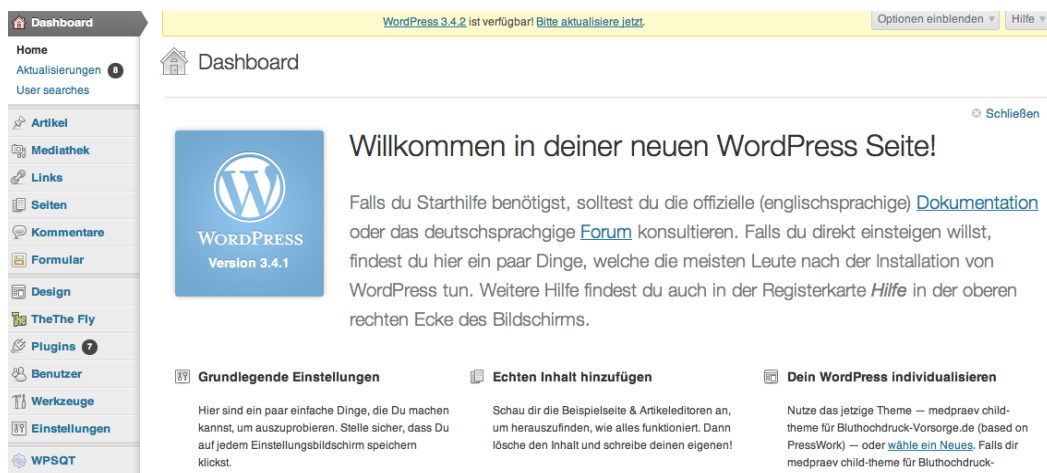


Bild 71: Bluthochdruckvorsorge: Dashboard

## Artikel

In der Kategorie Artikel kann man neue Artikel erstellen, löschen und bearbeiten. Das Feld Artikel wird für den Bereich Lexikon genutzt. So werden die Begriffe der Medizin, der Ernährungswissenschaften und anderer Bereiche verwaltet. Die Begriffe werden nach dem Alphabet im Bereich Lexikon geordnet und die Suche zu erleichtern.

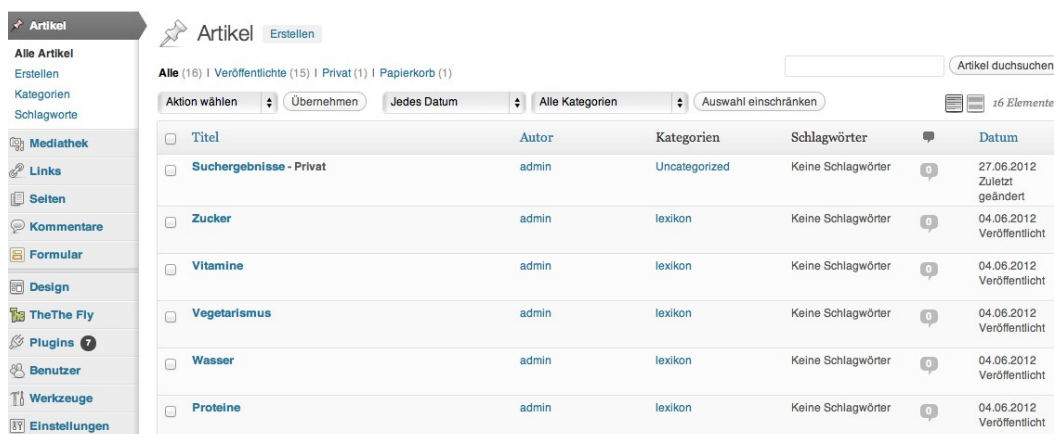
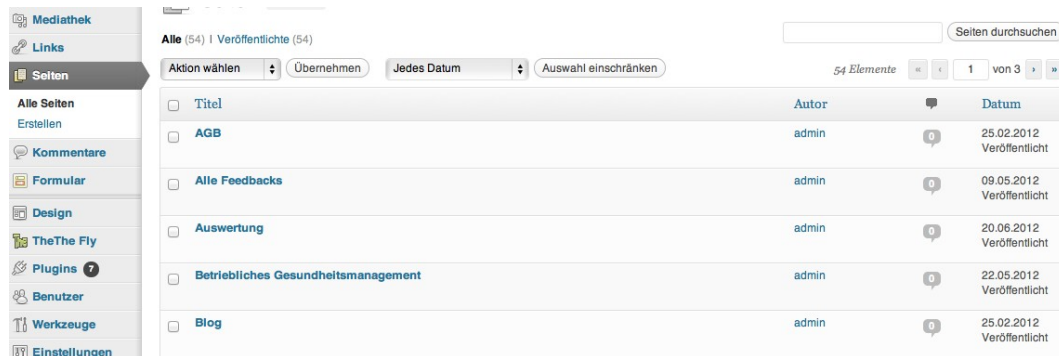


Bild 72: Bluthochdruckvorsorge: Verwaltung von Artikeln

## Seiten

Im Bereich Seiten werden die eigentlichen Inhalte der Internetplattform verwaltet. Es besteht die Möglichkeit die Seiten zu erstellen, zu bearbeiten und zu löschen.



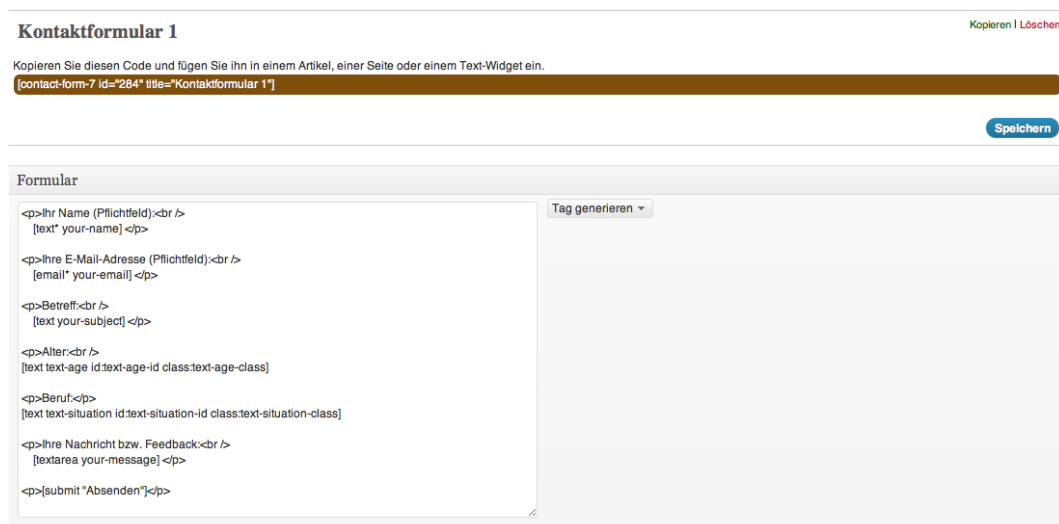
The screenshot shows the 'Seiten' (Pages) management interface. On the left is a sidebar with navigation links: Mediathek, Links, Seiten (selected), Alle Seiten, Erstellen, Kommentare, Formular, Design, TheThe Fly, Plugins (7), Benutzer, Werkzeuge, and Einstellungen. The main area displays a table of pages. At the top, there are filters: 'Alle (54) | Veröffentlichte (54)', a search box 'Seiten durchsuchen', and action buttons 'Aktion wählen', 'Übernehmen', 'Jedes Datum', and 'Auswahl einschränken'. Below the filters, a table lists pages with columns for selection, title, author, comment count, and date. The table shows 54 elements, with the first three visible.

<input type="checkbox"/>	Titel	Autor	0	Datum
<input type="checkbox"/>	AGB	admin	0	25.02.2012 Veröffentlicht
<input type="checkbox"/>	Alle Feedbacks	admin	0	09.05.2012 Veröffentlicht
<input type="checkbox"/>	Auswertung	admin	0	20.06.2012 Veröffentlicht
<input type="checkbox"/>	Betriebliches Gesundheitsmanagement	admin	0	22.05.2012 Veröffentlicht
<input type="checkbox"/>	Blog	admin	0	25.02.2012 Veröffentlicht

**Bild 73: Bluthochdruckvorsorge: Verwaltung von Seiten**

## Formular:

Diese Kategorie ermöglicht einfache Verwaltung von verschiedenen Formularen, die auf der Internetplattform verwendet werden.



The screenshot shows the 'Kontaktformular 1' management interface. At the top, there are links 'Kopieren' and 'Löschen'. Below them, a text box contains the code: `[contact-form-7 id="284" title="Kontaktformular 1"]`. A 'Speichern' button is located to the right. Below this, a section titled 'Formular' contains a text area with HTML/shortcode code for the form fields: `<p>Ihr Name (Pflichtfeld)<br />[text* your-name]</p>`, `<p>Ihre E-Mail-Adresse (Pflichtfeld)<br />[email* your-email]</p>`, `<p>Betreff:<br />[text your-subject]</p>`, `<p>Alter:<br />[text text-age id:text-age-id class:text-age-class]</p>`, `<p>Beruf:<br />[text text-situation id:text-situation-id class:text-situation-class]</p>`, `<p>Ihre Nachricht bzw. Feedback<br />[textarea your-message]</p>`, and `<p>[submit "Absenden"]</p>`. A 'Tag generieren' button is also present.

**Bild 74: Bluthochdruckvorsorge: Verwaltung eines Kontaktformulars**

## Benutzer

Über die Navigation besteht ebenso die Möglichkeit die Benutzer zu verwalten.

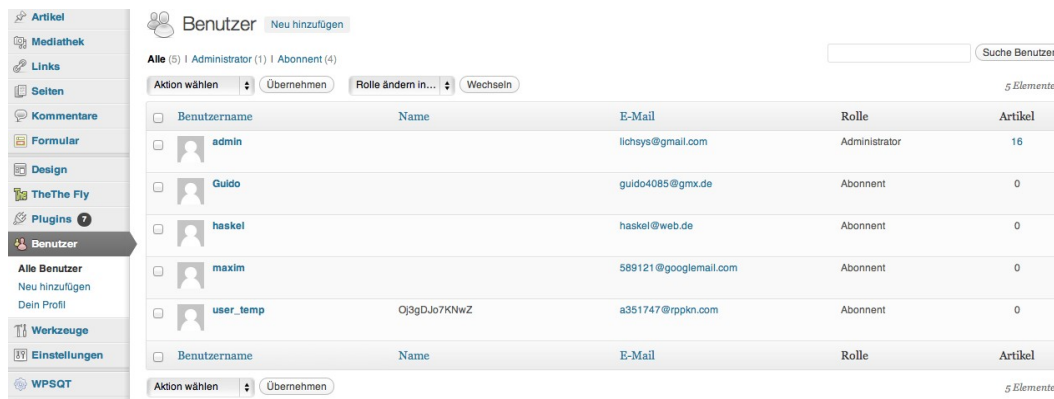


Bild 75: Bluthochdruckvorsorge: Benutzerverwaltung

## 5.3 Google Chart Tools als Werkzeug zur Visualisierung von Blutdruckwerten

### 5.3.1 Google Chart Bibliothek

#### Einführung

Die Bibliothek der Google Chart Tools gibt die Möglichkeit, die Daten interaktiv zu visualisieren. Die Bibliothek enthält einfache Liniendiagramme bis zu komplexen hierarchischen Diagrammen. Die Bibliothek bietet große Anzahl von gut gestalteten Diagrammtypen. [GDev]

#### Chart-Bibliothek

Charts (Diagramme) werden in JavaScript-Klassen programmiert. Google Chart Tools bietet viele Diagrammtypen an. Es besteht die Möglichkeit die Daten interaktiv einzugeben und an eigene Bedürfnisse anzupassen. Dank der HTML5/SVG Technologie sind die Charts Cross-Browser-Kompatibel, einschließlich VML (Vector Markup Language) für ältere IE-Versionen, außerdem haben die Daten Cross-Plattform-Portabilität. Dadurch besteht die Option die Blutdruckwerte auf mobilen Geräten darzustellen, ohne dafür spezielle Applikationen für iPhones, iPads und Android zu entwickeln. [GDev]

## **DataTables-Klasse**

Alle Charts (Diagramme) enthalten eine gemeinsame JavaScript DataTable-Klasse. Die gemeinsame Datenstruktur macht es einfach, zwischen den Diagrammtypen zu wechseln. Diese Klasse stellt Methoden zum Sortieren, Bearbeiten und Filtern von Daten dar. Man kann die DataTable - Klasse mit Daten aus eigener eigenen Datenbank befüllen. [GDev]

### **5.3.2 Interaktive Funktionen bei dynamischen Diagrammen**

#### **Unterstützte Interaktivität [GDev]**

Es unterscheiden sich die Anzahl der Übergänge/Aktionen von einem Diagramm zu anderem.

-Änderung von Werten. Die Anzahl der Reihen und Spalten bleibt erhalten und behalten ihre ursprünglichen Typen

Außerdem werden folgende Funktionen unterstützt:

- Hinzufügen oder Entfernen von Spalten.
- Hinzufügen oder Entfernen von Zeilen (Kategorieverwaltung).
- Änderungen der Diagramm-Optionen.
- Die Änderungen der Daten werden direkt angezeigt. Ändern der Fensteransicht, wie zum Beispiel "Zoom"-Funktion und kontinuierliche "Drift"-Effekte.

#### **Dynamisches Hinzufügen und Entfernen von Werten [GDev]**

Die Google Charts Bibliothek enthält Methoden zur Visualisierung und Auswertung von Tabellen in Graphen. Um die Möglichkeiten und Funktionen der Google Charts Bibliothek besser zu verstehen, werden beispielhafte Codefragmente näher erläutert.



In folgendem Beispiel werden die Daten mit Zufallswerten in einem Graph hinzugefügt und entfernt.

Ein Graph wird erstellt (Zeile 1), mit Daten befüllt (Zeile 3-8) und anschließend visualisiert (Zeile 9).

```
0
1  var chart = new google.visualization.LineChart(
2      document.getElementById('visualization'));
3  var data = new google.visualization.DataTable();
4  data.addColumn('string', 'x');
5  data.addColumn('number', 'y');
6  data.addRow(['100', 123]);
7  data.addRow(['700', 17]);
8  var button = document.getElementById('b1');
9  function drawChart() {
10
```

Während der Visualisierung wird die Taste „Zufällige werte eingeben“ deaktiviert.

```
11      //Deaktivierung der Taste während das Diagramm gezeichnet wird
12      button.disabled = true;
13      google.visualization.events.addListener(chart, 'ready',
14          function() {
15              button.disabled = false;
16          });
17      chart.draw(data, options);
18  }
19
```

Wenn die Anzahl von Werten mehr als 5 (Zeile 21) sind, wird ein Wert entfernt.

```
20  button.onclick = function() {
21      if (data.getNumberOfRows() > 5) {
22          data.removeRow(Math.floor(Math.random()
23              data.getNumberOfRows()));
24      }
25
```

Eine X und Y Zufallszahl wird erzeugt, wenn es noch die Möglichkeit besteht, die Daten hinzuzufügen (Zeile 31-33), wird ein Datensatz erstellt und dem Diagramm hinzugefügt (Zeile 35-37) und der Graph wird gezeichnet.

```
26      //Eine Zufallszahlpaar wird erzeugt und dem Diagramm sortierend
27      hinzugefügt
28      var x = Math.floor(Math.random() * 1000);
29      var y = Math.floor(Math.random() * 100);
30      var where = 0;
31      while (where < data.getNumberOfRows() &&
32          parseInt(data.getValue(where, 0)) < x) {
33          where++;
34      }
35      data.insertRows(where, [[x.toString(), y]]);
36      drawChart();
37  }
38  drawChart();
```

## 6. Fazit

Die Verwendung von multimedialen Inhalten im computergestützten Lernen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Es gelingt nicht bei allen, in der Arbeit beschriebenen Anwendungen dieser Lernangebote, sie multimedial optimal aufzubereiten und dabei hinsichtlich der Gestaltung und Entwicklung die Grundprinzipien der Software-Ergonomie einzuhalten.

Multimedial und interaktiv aufbereitete Komponenten, die mit unterschiedlichen Techniken entwickelt werden, benötigen im Zusammenhang des dargestellten Gesundheitsportals eine Vielfalt von Elementen, die nur im Rahmen einer interdisziplinären Leistung möglich sind.

Dazu gehören: Arbeits- und Erziehungswissenschaften, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Industrieanthropologie, Arbeitsmedizin und Psychologie.

Die Lernsequenzen sollen eine breite Zielgruppe ansprechen, bei der die gegenseitige Wirkung aller Aspekte der Software-Ergonomie eine besondere Rolle spielt. Denn diese Aspekte bedingen sich nicht automatisch gegenseitig. Es wurden klassische Schemata von Layout, Farbe und Bildgestaltung verwendet. Man stützte sich bei der Gestaltung auf klassische Modelle der Typographie und wendete sie bei verschiedenen Techniken an.

Ebenso wurden in dieser Bachelorarbeit Beispiele genannt, bei denen die Usability-Komponente trotz großer Multimedialität der Anwendung vernachlässigt wurden.

Durch die Verbreitung des Einsatzes der Informationstechnik und der Online-Anwendungen in technikfernen Strukturen gewinnt Usability-Engineering immer mehr an Bedeutung. Auf die Barrierefreiheit und Anwenderfreundlichkeit wird mehr geachtet.

Die Bachelorarbeit hat mich zur Erkenntnis gebracht, dass die Entwicklung von gutstrukturierten, hochwertigen Inhalten mehreren Usability-Tests unterzogen werden muss, bevor man von gelungenen Anwendungen aus der Sicht der Usability sprechen kann.

# Quellenverzeichnis

## Bücher:

- [Bruns] Bruns, B.; Gajewski, P.: Multimediales Lernen im Netz – Leitfaden für Entscheider und Planer; 2. Auflage; Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000
- [Dewey] Dewey J.; Erfahrung und Erziehung. In W. Correll (Hrsg.), Reform des Erziehungsdenkens. Weinheim 2. Aufl. 1966
- [Eimer] Eimeren B.; Frees B.: Drei von vier Deutschen im Netz - ein Ende des digitalen Grabens in Sicht? Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie 2011; In Media Perspektiven, Heft 7-8/2011
- [Eul1] Euler, D.: Didaktik des computerunterstützten Lernens: Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. BW, Bildung und Wiss., Verl. und Software, Nürnberg, 1992; S. 32-44.
- [Eul2] Euler, D.: Didaktik des computerunterstützten Lernens: Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. BW, Bildung und Wiss., Verl. und Software, Nürnberg, 1992; S. 85-96. S.106
- [Eul3] Euler, D.: Didaktik des computerunterstützten Lernens: Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen; BW, Bildung und Wiss., Verl. und Software, Nürnberg, 1992; S. 105-123
- [Eur] Eurich, C.: Faszination oder Information. In: o.V.: Bildschirm - Faszination oder Information, o. O., 1985, S. 36.
- [Heck] Heckhausen H.; Rheinberg F.: Lernmotivation im Unterricht, erneut betrachtet. In: Unterrichtswissenschaft. Bd. 8, Nr. 1, 1980, 3 S. 7–47.
- [Niege1] Niegemann H. M.; Domagk S.; Hessel S.; Hein A.; Hupfer M.; Zobel A.; Kompendium multimediales Lernen; Springer Verlag, Berlin, Heidelberg,

2008; S. 3-16

- [Niego2] Niegemann H. M.; Domagk S.; Hessel S.; Hein A.; Hupfer M.; Zobel A.; Kompendium multimediales Lernen; Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008; S.215
- [Niego3] Niegemann H. M.; Domagk S.; Hessel S.; Hein A.; Hupfer M.; Zobel A.; Kompendium multimediales Lernen; Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008; S.363, S.370, S.400-410, 419-423, S. 431
- [Niego4] Niegemann H. M.; Domagk S.; Hessel S.; Hein A.; Hupfer M.; Zobel A.; Kompendium multimediales Lernen; Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008; S.571-572
- [Pavon] Francisco Pavón Rabasco; Juan Casanova Correa: Ältere Menschen und Medien in Spanien (2009) In: Schorb, B.; Hartung, A.; Reißmann, W. (Hrsg.), Medien und höheres Lebensalter, Theorie – Forschung – Praxis; VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2010
- [Pres] S.L. Pressey: Ein einfaches Gerät, das Tests darbietet, sie auswertet und zugleich lehrt.(1926); In: W.Correll (Hrsg.), Programmirtes Lernen und Lehrmaschinen; Georg Westermann Verlag 4. Auflage, Braunschweig, 1970
- [Riehm] Riehm U.; Wingert B.: Multimedia - Mythen, Chancen und Herausforderungen; Bollmann Verlag, Mannheim, 1995
- [Skin] B.F Skinner, Lernmaschinen (1958); In W. Correll (Hrsg.), Programmirtes Lernen und Lehrmaschinen.;Georg Westermann Verlag 4. Auflage, Braunschweig, 1970
- [Weid] Weidenmann, B.: Abbilder in Multimedia-Anwendungen. In: Issing, L.J. & P. Klimsa, [Hrsg.]: Informationen und Lernen mit Multimedia. Psychologie-Verlags-Union, Weinheim, 1995

## **Andere Quellen:**

- [Asthma] Screenshots des multimedialen Lernprogramms „AsthmaKompakt“(Stand: 01.10.2012)
- [GDev] <https://developers.google.com> (Stand: 03.10.2012)
- [HausMed] Screenshots der Lernplattform „HausMed Coaches“ (Stand: 01.10.2012)
- [Int1] <http://www.managerseminare.de/Lexikon/Dropout-Quote,153063>  
(Stand: 27.07.2012)
- [Int2] <http://www.tomshardware.de/adsl-2plus-modem-internet-booster,testberichte-14912.html> (Stand: 20.08.2012)
- [Int3] [http://www.bluthochdruck-patienten.de/diagnose/diagnose1\\_3.html](http://www.bluthochdruck-patienten.de/diagnose/diagnose1_3.html)  
(Stand: 24.08.2012)
- [Int4] [http://www.janssen-cilag.de/news/detail.jhtml?itemname=news\\_product\\_93](http://www.janssen-cilag.de/news/detail.jhtml?itemname=news_product_93)  
(Stand: 30.08.2012)
- [Int5] [http://help.adobe.com/de\\_DE/ActionScript/3.0\\_ProgrammingAS3/WS5b3cc516d4fbf351e63e3d118a9b90204-7ff9.html](http://help.adobe.com/de_DE/ActionScript/3.0_ProgrammingAS3/WS5b3cc516d4fbf351e63e3d118a9b90204-7ff9.html) (Stand: 03.09.2012)
- [Int6] <http://wordpress.org/about/requirements/> (Stand: 07.09.2012)
- [NOnl] N(O)liner 2011 Atlas, Eine Topographie des digitalen Grabens durch Deutschland: Initiative D21 e.V.; TNS Infratest GmbH (Hrsg.)
- [Wiki1] [http://de.wikipedia.org/wiki/B.\\_F.\\_Skinner](http://de.wikipedia.org/wiki/B._F._Skinner) (Stand: 22.08.2012)
- [WHO] WHO/ISH-Guidelines-Subcommittee: 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. Guidelines Subcommittee. In: Journal Hypertens. 17.1999,151-183

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich versichere hiermit, die vorgelegte Arbeit in dem gemeldeten Zeitraum ohne fremde Hilfe verfasst und mich keiner anderen als der angegebenen Hilfsmittel und Quellen bedient zu haben.

Köln, den 15. Oktober 2012

Unterschrift (Maxim Stepanko)

## **Sperrvermerk**

Die vorgelegte Arbeit unterliegt keinem Sperrvermerk